



ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.
EGXPE12-EC 38-2023

Lima, 20 de noviembre de 2023

Señor:
Juan Orlando Cossio Williams
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad
Ministerio de Energía y Minas
Presente.-

Asunto: Presentación de levantamiento de observaciones al Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Central Solar Cledesí

Referencia: Registro N° 3582748

Enel Generación Perú S.A.A. (EGP) con RUC N° 20330791412 y domicilio legal en Paseo del Bosque N° 500, San Borja, Lima, debidamente representada por Gabriel Bailetti Frayssinet, identificado con DNI N° 10266888, según poder inscrito en la partida electrónica N° 11008822 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, ante ustedes nos presentamos:

Solicitamos la evaluación del levantamiento de observaciones al Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Central Solar Cledesí. El Anexo 01 presenta la matriz de observaciones y respuestas; y el Anexo 02 presenta el informe actualizado.

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

Gabriel Bailetti Frayssinet
Representante Legal
ENEL GENERACIÓN PERU S.A.A.

ANEXO 1 Matriz de observaciones y respuestas.
ANEXO 2 Informe actualizado.



ANEXO 1

Matriz de observaciones y respuestas

N°	Observación MINEM	Requerimiento	Respuesta
Línea Base Ambiental			
1	En el ítem 2.1.4.2 "Calidad de aire" (Folios 26 al 28), el Titular señaló que, para la evaluación de las concentraciones de gases y material particulado, se ha usado la información obtenida del año 2018, 2021-2022 y 2023, presentando el Gráfico 2.1.3 "Concentración de PM10" y Gráfico 2.1.4 "Concentración de PM2.5", con la representación gráfica de los resultados. Sin embargo, de la revisión de los anexos, donde se presentan los informes de ensayo de laboratorio y certificados de calibración, no se identifica los registros de los años comprendidos entre el 2020 al 2023.	Al respecto, el Titular debe presentar los informes de ensayo de laboratorio y certificados de calibración de los equipos utilizados para la caracterización de calidad de aire de los años comprendidos entre el 2020 al 2023.	En el Anexo E se incluye los informes de ensayo y certificados de calibración de los equipos considerados en los monitoreos de calidad de aire del periodo 2020 al 2023.
2	En el ítem 2.1.4.3 "Ruido" (Folios 28 al 31), el Titular señaló que, para la evaluación de los niveles de presión sonora, se ha usado información obtenida de período comprendido entre los años 2018, 2019-2022 y 2023, presentando el gráfico 2.1.5 "Niveles de presión sonora (dBA) – Horario diurno" y Gráfico 2.1.6 "Niveles de presión sonora (dBA) – Horario nocturno", con la representación gráfica de los resultados. Sin embargo, de la revisión de los Anexos, donde se presentan los informes de ensayo de laboratorio y certificados de calibración, no se ubican los registros del año 2020 al 2023.	Al respecto, el Titular debe presentar los informes y certificados de calibración de los equipos utilizados para la caracterización de los niveles de ruido comprendido entre los años 2020 al 2023 a fin de corroborar la información.	En el Anexo E se incluye los informes de ensayo y certificados de calibración de los equipos considerados en los monitoreos de niveles de ruido del periodo 2020 al 2023.
3	En el sub ítem "Uso actual de la tierra" (Folio 41), el Titular presentó el cuadro 2.1.19 "Superficies de las unidades de uso actual" y la figura 2.1.8 "Uso Actual" (Folio 254), con la delimitación del uso actual de suelo; sin embargo, se observa que la superficie ocupada por la CS Clemesí se ha considerado como tierra de nula vegetación, a pesar que actualmente dicho terreno ya forma parte de una actividad privada o intervenida.	Al respecto, el Titular debe actualizar el ítem "Uso actual de la tierra", con la descripción actualizada del uso actual de tierra; y presentar un mapa con la delimitación de las mismas, a una escala que permita su evaluación y suscrito por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.	Se actualizó el ítem Uso actual de Tierra de la Sección 2.1.4.8 y la Figura 2.1.8 , considerando el área de ocupación de la central solar Clemesí (actualmente en construcción) como Clase 1 (instalaciones privadas): "planta solar".
4	En el ítem 2.1.5.3 "Fauna" (Folios 48 al 60) el Titular presentó la caracterización de la fauna del AIP, observándose que la información fue extraída de sus Informes de monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la MDIA de la CS Clemesí: I Semestre (I y II Trimestre, septiembre 2022), III Trimestre (noviembre 2022) y IV Trimestre (febrero 2023).	Al respecto, el Titular debe presentar el estudio del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental emitido por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (en adelante, Serfor) para el monitoreo biológico señalado.	Se presenta el Anexo G con la autorización del estudio del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental emitido por SERFOR al monitoreo biológico
Descripción del proyecto			
5	Con respecto a las obras hidráulicas, el Titular consideró "La eliminación del revestimiento de concreto de cunetas y la optimización del diseño de las obras hidráulicas de la central solar, debido a que haciendo uso de la topografía de alta precisión, se ha identificado que las cuencas hidrográficas que cruzan las vías son en su mayoría pequeñas, por lo que se considera que, para el periodo de diseño de las obras (TR10 años), los flujos generados serán de magnitud pequeña y de poca duración de tiempo, pudiendo escurrir sobre la vialidad de los caminos internos sin generar un daño importante a la misma" (Folio 94). Asimismo, en el ítem 3.3.2.1 "Obras hidráulicas", ítem donde se debe describir las características que tendrían las obras hidráulicas del ITS, el Titular indica que "(...) el criterio establecido es evacuar el drenaje superficial hacia donde iría normalmente el agua de no existir la central, es decir a cauces naturales o artificiales, dotados de las protecciones necesarias para evitar erosión o sedimentación perjudicial (...)" (Folio 98).	Al respecto, de lo señalado por el Titular, se observa que la justificación no sustenta las razones para la eliminación del concreto de las cunetas, su magnitud del flujo de agua, ni como se distribuirá a fin de no generar aniegos. Por lo que, el Titular debe señalar y sustentar las razones técnicas que sustentan la eliminación del concreto en las obras hidráulicas y la forma de evitar el aniego.	La memoria de cálculo para el sistema de drenaje presentado en el Anexo I , considera nuevos criterios asociados a la clasificación del suelo del proyecto; esta concluye que las velocidades de flujo de escorrentía del área de estudio no superan los 0,8 m/s, de acuerdo con el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Perú, aprobada mediante Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, el cual, indica que la máxima velocidad admisible para este tipo de superficie (arenas duras) a fin de evitar cualquier problema de erosión es de 0,9 m/s. En ese sentido, se concluye que no es necesario el revestimiento de las cunetas y se garantiza que la superficie natural no presentará problemas de erosión. Si bien, de acuerdo con la memoria de cálculo referida en el Anexo I en el caso de la sección central de la central solar, las velocidades de flujo sobre el terreno natural pueden exceder los 0,8 m/s; por esta razón, el diseño del sistema de obras hidráulicas involucra la implementación de las cunetas, en esta sección, reduciendo las velocidades de flujo de agua superficial. En ese sentido, se actualizó la Sección 3.3.2.1 "Obras hidráulicas" considerando las precisiones referidas anteriormente que resultan del Anexo I .

N°	Observación MINEM	Requerimiento	Respuesta												
6	En el ítem 3.3.2.2 "Tramo de camino de uso local" (Folio 103), el Titular señaló que "Es necesario reafirmar que este camino no forma parte de la central solar, ya que estarán por fuera y en forma adyacente al cerco perimétrico de la misma, aproximadamente a 2 m de distancia. Este camino fue incluido como parte de las obras de la MDIA, en forma referencial, pues no formará parte de la central" (subrayado agregado). Al respecto, el objetivo de los instrumentos de gestión ambiental es identificar los impactos ambientales y proponer medidas de manejo para componentes concebidos para el Proyecto; ya que, la reubicación del camino formó parte del componente de la MDIA en su momento; por lo que, no se entiende ahora con el ITS la aclaración de "forma referencial"	Al respecto, el Titular debe aclarar y/o corregir lo señalado, considerando sus antecedentes y la forma como concibió el referido componente en sus estudios ambientales.	En la MDIA, específicamente en la Sección 2.3.3 Componentes del proyecto, se indica: "Nota: (1) Si bien el camino para uso local no forma parte de la central solar, es necesaria su habilitación para reemplazar el tramo de camino de terceros que conecta la carretera Panamericana con las futuras casas huerta de la asociación. En este lugar se coloca de manera referencial." El camino para uso local no es un componente de la central solar Clemesí, si bien ha sido considerado como parte de una medida de gestión relacionado a la reubicación del tramo de camino de terceros que sería ocupado por los paneles del proyecto. El mismo criterio se extiende para el presente ITS. En ese sentido, se actualiza el párrafo de la siguiente manera: Ítem 3.3.2.2 "Tramo de camino de uso local" "Es necesario reafirmar que este camino no forma parte de la central solar, ya que estará por fuera y en forma adyacente al cerco perimétrico de la misma, aproximadamente a 2 m de distancia. Este camino fue incluido como parte de las obras en la MDIA por motivos conservadores al tratarse de una medida de gestión relacionada con la reubicación del tramo de camino de terceros que será ocupado por paneles del proyecto; sin embargo, no es un componente la central solar Clemesí. Es importante indicar que esta conceptualización de la naturaleza del camino de acceso fue aprobada en la MDIA mediante Resolución Directoral N° 0091-2022-MINEM/DGAAE".												
7	En relación al ítem 3.3.2.3 "Áreas de servicio", sub acápite "Almacén de transformador", el Titular señaló que se modificará las dimensiones del almacén del transformador.	Al respecto, el Titular debe presentar la justificación para dicha modificación del componente auxiliar.	Se justifica el ligero incremento del tamaño del almacén debido a la mejora en las condiciones de maniobrabilidad en línea con requerimientos de espacio para el almacenamiento de equipos. Esta justificación se precisa en la Sección 3.2 .												
8	De la revisión de la información presentada por el Titular, se evidencia que no se presentó el costo de implementación del Proyecto contemplado en el presente ITS e indicar si se considera el impuesto general a la venta (IGV).	--	Es importante indicar que no existe un costo de implementación como parte de este ITS, puesto que las actividades constituyen una optimización respecto al presupuesto reflejado en la MDIA. Se realizó la siguiente precisión en la Sección 3.9 del ITS: "Considerando las modificaciones y optimizaciones planteadas en el presente ITS de la CS Clemesí, el monto estimado del proyecto asciende a 86,962 millones de dólares americanos (sin incluir IGV), presupuesto que incluye los trabajos preliminares, instalaciones de paneles fotovoltaicos, caminos y ampliación de la subestación eléctrica elevadora Rubí". Como se puede apreciar, con relación a la MDIA, hay una variación de -38,000 dólares americanos esto debido principalmente a la optimización de las cunetas (Cuadro 3.10.1). El resto de componentes no representa un monto calculable en términos del orden de magnitud de los montos asociados al proyecto y aprobados en la MDIA.												
9	En el ítem 3.4.2.2 "Movimiento de tierras" (Folio 107), el Titular señaló que "Los cambios del presente ITS no alteran el movimiento de tierras aprobado, dado que se trata de modificaciones menores en instalaciones auxiliares", al respecto, de la revisión de los planos del ITS, se desprende que la cantidad de obras hidráulicas estarían disminuyendo; por lo que no queda claro como el volumen del movimiento de tierra se mantendría.	En ese sentido, el Titular debe: i) indicar la variación de longitud de obras hidráulicas que se estarían construyendo en el ITS en comparación con la MDIA, ii) estimar la variación de material excedente que se estaría generando con el ITS.	i) Para efectos de comparación de longitudes, se considera a la suma de longitudes de las cunetas que forman parte de las obras hidráulicas del proyecto. El siguiente cuadro evidencia una disminución de 8,99 km de longitud, este mismo es presentado en el Cuadro 3.10.1 . <table border="1" style="margin: 10px auto;"><thead><tr><th colspan="4">Longitud (km)</th></tr><tr><th>Obras hidráulicas</th><th>MDIA</th><th>ITS</th><th>Variación (Δ)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Cunetas</td><td>11,05</td><td>2,062</td><td>-8,99</td></tr></tbody></table> ii) Con las modificaciones y optimizaciones propuestas en el ITS no se está generando más material excedente. Por el contrario, la cantidad de volumen de tierra removida podría disminuir ligeramente en el orden de aproximadamente 1 000 m ³ debido a la optimización de las cunetas, siendo el nuevo volumen de material excedente total de 79 000 m ³ (de acuerdo con la MDIA, el volumen generado de material excedente por habilitación de caminos internos y zanjas de cableado corresponde a 80 000 m ³). Es importante indicar que en la MDIA no se consignó por separado el movimiento de tierras proveniente de las obras hidráulicas puesto que dado que en su mayor parte fueron paralelas y adyacentes a los caminos de la central, los cálculos fueron incluidos en los mismos.	Longitud (km)				Obras hidráulicas	MDIA	ITS	Variación (Δ)	Cunetas	11,05	2,062	-8,99
Longitud (km)															
Obras hidráulicas	MDIA	ITS	Variación (Δ)												
Cunetas	11,05	2,062	-8,99												

N°	Observación MINEM	Requerimiento	Respuesta
Evaluación de impactos			
10	<p>En el ítem 3.12 "Identificación y evaluación de impactos ambientales" (Folios 128 al 187), el Titular presentó información sobre la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados en la MDIA y el ITS, asimismo, el Titular presentó la tabla 3.12.5 "Matriz de identificación de impactos y riesgos (Presente ITS)", donde se evidenció que no incluyó la actividad de "Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación (área de servicios)" y la actividad de "Mantenimiento de obras hidráulicas", las cuales fueron consideradas en la MDIA. Asimismo, de la revisión de la MDIA, se evidencia que la valorización de los impactos ambientales se realizó de manera disgregada por actividad; sin embargo, en el ITS se han evaluado los impactos ambientales por componente. Adicionalmente, de la revisión de la MDIA, se evidencia que para la actividad de "Mantenimiento de caminos internos" si presentan una valorización de diversos impactos, pero en el ITS ha sido omitida, en la tabla 3.12.7 "Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Operación (Presente ITS)".</p> <p>Nota: 3 Componente que contendrá el almacén de transformador motivo de modificación del ITS.</p>	<p>Al respecto, considerando que el Titular señala que no existirá diferencia entre los impactos ambientales identificados y evaluados en la MDIA con respecto al ITS, el Titular debe actualizar el ítem 3.12 "Identificación y evaluación de impactos ambientales" y Anexos con las matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales; considerando las actividades indicadas anteriormente y de manera disgregada. Cabe precisar que, debe existir relación entre lo aprobado en la MDIA y lo presentado en el ITS. Además, debe presentar la comparación de impactos ambientales respecto a las modificaciones propuestas en el ITS con la <u>DIA</u> y su modificación, y justificar detalladamente la no significancia del impacto tanto para la etapa de construcción y operación para cada componente del Proyecto que comprende la MDIA.</p>	<p>Se ha actualizado la Tabla 3.12.5 "Matriz de identificación de impactos y riesgos (Presente ITS)" incluyendo las actividades de "Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación (Área de servicios - Almacén de transformadores)" y la actividad de "Mantenimiento de obras hidráulicas".</p> <p>De acuerdo a lo solicitado, se presenta la Tabla 3.12.9 "Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Statu Quo" y Tabla 3.12.10 "Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Presente ITS". Es importante considerar que el ITS no supone cambios importantes en la generación de impactos, por lo cual, la estimación de impactos generados por el Statu Quo (MDIA) + Presente ITS corresponden a los mismos resultados de la Tabla 3.12.9.</p> <p>Por último, según lo solicitado, se presenta el Cuadro 3.12.1 Matriz resumen comparativa de impactos ambientales por componente y subfactor ambiental – Etapa constructiva y el Cuadro 3.12.1 Matriz resumen comparativa de impactos ambientales por actividad y subfactor ambiental – Etapa de operación y mantenimiento, los cuales que presentan la justificación y comparación de impactos estimados en la MDIA vs ITS.</p>
Estrategia de manejo ambiental			
11	<p>En el ítem 3.13.2 "Plan de seguimiento y control", el Titular señaló que "Cabe señalar que, en el caso del monitoreo de radiaciones no ionizantes, se actualizará la norma que regula dicho monitoreo, es decir, este será realizado en cumplimiento con el "Protocolo de Medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna", aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM, el 6 de octubre de 2022" (Folio 210). Al respecto, de la revisión de la figura 3.13.1 "Ubicación de las estaciones de monitoreo de agua superficial, calidad de aire, niveles de ruido, radiaciones no ionizantes y fauna" se evidencia que las estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes (en adelante, RNI) no se encuentran cerca de las zonas de generación de RNI, tales como, centro de transformación, bahías de la SET o Línea de Transmisión en concordancia con lo indicado en el Protocolo de Medición.</p>	<p>por lo que el Titular debe:</p> <p>i) presentar un programa de monitoreo de RNI, donde se indique la ubicación en coordenadas UTM WGS-84 de las estaciones de monitoreo de RNI, en concordancia con lo indicado en el "Protocolo de Medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna"</p> <p>ii) presentar el mapa con la ubicación de las estaciones de monitoreo de RNI, a una escala que permita su evaluación y suscrito por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.</p>	<p>i) En la Sección 3.13.2.1 se presenta el Programa de monitoreo de RNI actualizado considerando el "Protocolo de Medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna"</p> <p>ii) Se presenta la Figura 3.13.1 actualizada, considerando la nueva ubicación de estaciones de monitoreo en línea con el Programa de monitoreo de RNI actualizado.</p>



ANEXO 2

Informe Técnico Sustentatorio para la
Central Solar Cledesí



INFORME FINAL

INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

Noviembre, 2023

Número de Proyecto: 051-08-013

Preparado para:

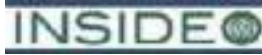


ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.

Jr. Paseo del Bosque N° 500

San Borja, Lima – Perú

Teléfono: (051-1) 215-6300



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

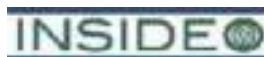
INFORME FINAL

TABLA DE CONTENIDO

1.0	Datos generales	1-12
1.1	Nombre de la operación	1-12
1.2	Nombre del titular	1-12
1.3	Representante legal.....	1-12
1.4	Datos de la consultora	1-12
1.5	Ubicación	1-12
1.6	Marco legal.....	1-12
1.7	Antecedentes	1-16
2.0	Características del proyecto aprobado.....	2-19
2.1	Descripción del área de influencia del proyecto	2-19
2.2	Descripción de los componentes del proyecto con IGA aprobado	2-58
2.3	Descripción de las actividades del proyecto.....	2-71
2.4	Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de recursos hídricos	2-81
2.5	Aguas superficiales	2-81
2.6	Vertimientos	2-82
2.7	Materiales.....	2-82
2.8	Residuos sólidos, efluentes y emisiones	2-87
2.9	Demanda de mano de obra, tiempo e inversión	2-89
3.0	Proyecto de Modificación mediante el informe técnico sustentatorio	3-90
3.1	Objetivo.....	3-91
3.2	Justificación técnica del proyecto de inversión.....	3-92
3.3	Descripción de los componentes que comprende la modificación (ITS)	3-93
3.4	Descripción de las actividades del proyecto.....	3-107
3.5	Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de recursos hídricos	3-116
3.6	Demanda de agua.....	3-116
3.7	Materiales.....	3-116
3.8	Residuos sólidos, efluentes y emisiones	3-119
3.9	Demanda de mano de obra, tiempo e inversión	3-123
3.10	Comparación de las características del IGA aprobado y los cambios	3-124
3.11	Infraestructura existente.....	3-127
3.12	Identificación y evaluación de impactos ambientales.....	3-127
3.13	Plan de Manejo Ambiental.....	3-194
3.14	Plan de contingencias	3-220
3.15	Plan de abandono	3-220



3.16 Conclusiones del Informe Técnico Sustentatorio 3-220

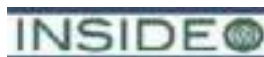


CUADROS

Cuadro	Nombre
Cuadro 2.1.1	Características de las estaciones meteorológicas
Cuadro 2.1.2	Periodo de registro según variable meteorológica y fuente de la información
Cuadro 2.1.3	Precipitación media mensual (mm) de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022
Cuadro 2.1.4	Humedad relativa media mensual (%) de la estación Moquegua para el periodo 2001-2020
Cuadro 2.1.5	Temperatura media mensual (°C) de la estación Moquegua para el periodo 2001-2022
Cuadro 2.1.6	Velocidad del viento media mensual de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022
Cuadro 2.1.7	Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire
Cuadro 2.1.8	Ubicación de los puntos de muestreo de ruido
Cuadro 2.1.9	Ubicación de los puntos de muestreo de radiaciones no ionizantes
Cuadro 2.1.10	Resultados de monitoreos de radiaciones no ionizantes
Cuadro 2.1.11	Columna estratigráfica de la zona evaluada
Cuadro 2.1.12	Unidades geomorfológicas en el área de estudio
Cuadro 2.1.13	Unidades geomorfológicas en el área de estudio
Cuadro 2.1.14	Unidades taxonómicas del área de estudio
Cuadro 2.1.15	Superficie de las Unidades Cartográficas
Cuadro 2.1.16	Características Generales de los Suelos
Cuadro 2.1.17	Características físico – químicas de los suelos
Cuadro 2.1.18	Unidades de Capacidad de Uso mayor de las tierras identificadas
Cuadro 2.1.19	Superficies de las Unidades de Uso Actual
Cuadro 2.1.20	Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de suelo
Cuadro 2.1.21	Formaciones vegetales y coberturas del suelo en el área de estudio
Cuadro 2.1.22	Especies de herpetofauna bajo algún estado de conservación y/o endemismo en el área de estudio
Cuadro 2.1.23	Detalle de ubicación y áreas de los componentes del proyecto
Cuadro 2.1.24	Porcentaje de población urbana y rural en el distrito de Moquegua
Cuadro 2.1.25	Residencia en el distrito de Moquegua hace 5 años
Cuadro 2.1.26	Población en Edad de Trabajar (PET) en el distrito de Moquegua
Cuadro 2.1.27	Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada y No Ocupada en el distrito de Moquegua
Cuadro 2.2.1	Cuadro resumen con los componentes a ser modificados mediante el presente ITS

CUADROS (Continuación)

Cuadro	Nombre
Cuadro 2.3.1	Origen del material excedente y ubicación aproximada de zonas de acopio
Cuadro 2.3.2	Actividades de mantenimiento ordinario
Cuadro 2.4.1	Uso de recursos naturales por actividad
Cuadro 2.5.1	Consumo de agua industrial estimado durante la etapa de construcción
Cuadro 2.7.1	Materiales para la etapa de construcción
Cuadro 2.7.2	Insumos para la etapa de construcción
Cuadro 2.7.3	Maquinaria para la etapa de construcción
Cuadro 2.7.4	Vehículos para la etapa de construcción
Cuadro 2.7.5	Consumo de agua industrial estimado durante la etapa de construcción
Cuadro 2.7.6	Consumo de agua doméstico durante la etapa de construcción
Cuadro 2.7.7	Insumos durante la etapa de operación y mantenimiento
Cuadro 2.7.8	Consumo de agua doméstica total durante la etapa de operación y mantenimiento
Cuadro 2.8.10	Residuos sólidos domésticos totales durante la etapa de operación y mantenimiento
Cuadro 2.9.1	Estimación de la cantidad de mano de obra promedio requerida para el proyecto
Cuadro 3.3.1	Características de cunetas tipo diseñadas
Cuadro 3.3.2	Diseño de cunetas propuestas a T10
Cuadro 3.3.3	Velocidad máxima del agua
Cuadro 3.4.1	Origen del material excedente y ubicación aproximada de zonas de acopio
Cuadro 3.5.1	Uso de recursos naturales por actividad
Cuadro 3.7.1	Materiales principales necesarios para la etapa de construcción del proyecto
Cuadro 3.10.1	Comparación de las características de la CS Clemesí contempladas en la MDIA y el presente ITS
Cuadro 3.12.1	Actividades del proyecto
Cuadro 3.12.2	Factores socioambientales del entorno del proyecto
Cuadro 3.12.3	Código numérico para atributos del Índice de Incidencia
Cuadro 3.12.4	Calificación del Impacto
Cuadro 3.12.5	Equivalencia entre la calificación final del impacto según Gómez Orea y el D.L. N° 1394
Cuadro 3.12.6	Indicador (concentración de material particulado PM ₁₀ y PM _{2,5} en µg/m ³) en las situaciones sin y con proyecto
Cuadro 3.12.7	Indicador (nivel de ruido equivalente en horario diurno, en dB(A)) en las situaciones sin y con proyecto



CUADROS (Continuación)

Cuadro	Nombre
Cuadro 3.12.8	Superficie, área a afectar por la infraestructura del proyecto de los hábitats de fauna presentes en el área de estudio
Cuadro 3.12.9	Evaluación de atributos del impacto sobre la calidad del aire
Cuadro 3.12.10	Indicador (concentración de material particulado PM ₁₀ y PM _{2,5} en µg/m ³) en las situaciones sin y con proyecto
Cuadro 3.12.11	Magnitud de la afectación de la calidad del aire – Etapa de construcción
Cuadro 3.12.12	Valoración final del impacto sobre la calidad del aire – Etapa de construcción
Cuadro 3.12.13	Evaluación de atributos del impacto sobre el nivel de ruido
Cuadro 3.12.14	Indicador (nivel de ruido equivalente en horario diurno, en dB(A)) en las situaciones sin y con proyecto
Cuadro 3.12.15	Magnitud de la afectación de niveles de ruido – Etapa de construcción – Periodo diurno
Cuadro 3.12.16	Valoración final del impacto sobre el nivel de ruido – Etapa de construcción
Cuadro 3.12.17	Matriz resumen comparativa de impactos ambientales por componente y subfactor ambiental – Etapa constructiva
Cuadro 3.12.18	Matriz resumen comparativa de impactos ambientales por actividad y subfactor ambiental – Etapa de operación y mantenimiento
Cuadro 3.13.1	Medidas y acciones a desarrollar como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Físico en la etapa de construcción
Cuadro 3.13.2	Medidas y acciones como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Físico en la etapa de operación
Cuadro 3.13.3	Medidas y acciones a desarrollar como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Biológico en la etapa de construcción
Cuadro 3.13.4	Medidas y acciones como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Biológico en la etapa de operación
Cuadro 3.13.5	Tipos y cantidad de residuos sólidos durante la etapa de construcción
Cuadro 3.13.6	Tipos y cantidad de residuos sólidos durante la etapa de operación y mantenimiento
Cuadro 3.13.7	Cantidad estimada de residuos sólidos de bienes priorizados
Cuadro 3.13.8	Colores de contenedores en función al tipo de residuo sólido



GRÁFICOS

Gráfico

Nombre

Cuadro 3.13.9	Incompatibilidad de almacenamiento de residuos peligrosos
Cuadro 3.13.10	Cuadro resumen de medidas ambientales y presupuesto para la implementación del plan
Gráfico 2.1.1	Distribución de la precipitación mensual (mm) de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022
Gráfico 2.1.2	Dirección del viento de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022
Gráfico 2.1.3	Concentración de PM ₁₀
Gráfico 2.1.4	Concentración de PM _{2,5}
Gráfico 2.1.5	Niveles de presión sonora (dBA) – Horario diurno
Gráfico 2.1.6	Niveles de presión sonora (dBA) – Horario nocturno
Gráfico 2.1.7	Curva hipsométrica de la Intercuenca 13170
Gráfico 2.1.8	Rectángulo equivalente de la Intercuenca 13170
Gráfico 2.1.9	Riqueza de especies de avifauna registradas por formación vegetal o cobertura del suelo en el área de estudio
Gráfico 2.1.10	Abundancia de avifauna por formación vegetal y/o cobertura del suelo en el área de estudio
Gráfico 2.1.11	Riqueza de las especies de mamíferos registradas en el área de estudio por formación vegetal o cobertura del suelo
Gráfico 2.1.12	Abundancia de especies de mastofauna por estación de evaluación
Gráfico 2.1.13	Abundancia de especies de mamíferos por formación vegetal y/o cobertura del suelo
Gráfico 2.1.14	Riqueza de herpetofauna registrada por formación vegetal y/o cobertura de suelo
Gráfico 2.1.15	Abundancia de especies de herpetofauna registrada por formación vegetal y/o cobertura de suelo
Gráfico 2.1.16	Pirámide Poblacional del distrito de Moquegua
Gráfico 3.12.1	Modelo de función de transformación a unidades homogéneas

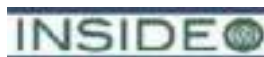
ILUSTRACIONES

Ilustración	Nombre
Ilustración 2.2.1	Esquema de estructura de paso con tubería
Ilustración 2.2.2	Esquema de sección de cuneta tipo 1
Ilustración 2.2.3	Esquema de sección de cuneta tipo 2
Ilustración 2.2.4	Esquema de sección de cuneta tipo 3
Ilustración 2.2.5	Esquema de sección de cuneta tipo 4
Ilustración 2.2.6	Esquema de estructura de enrocamiento trapezoidal en caminos con y sin cunetas
Ilustración 2.2.7	Esquema de estructura de enrocamiento rectangular
Ilustración 2.2.8	Esquema de badenes u obras de drenaje transversal
Ilustración 2.3.1	Perfil de vados
Ilustración 2.3.2	Perfil de cunetas
Ilustración 2.3.3	Perfil de alcantarilla
Ilustración 3.3.1	Esquema de sección de cuneta tipo 1
Ilustración 3.3.2	Esquema de sección de cuneta tipo 2
Ilustración 3.3.3	Esquema de estructura de enrocamiento rectangular en caminos con y sin cunetas
Ilustración 3.3.4	Esquema de badenes u obras de drenaje transversal
Ilustración 3.3.5	Elevación de camino de uso local relocalizado vs camino original
Ilustración 3.3.6	Almacén de transformador
Ilustración 3.4.1	Perfil de vados
Ilustración 3.4.2	Perfil de cunetas
Ilustración 3.12.1	Calificación final del impacto negativo
Ilustración 3.12.2	Calificación final del impacto positivo
Ilustración 3.12.3	Ubicación del punto de muestreo intermedio a la vivienda más cercana al polígono de la Central Solar Clemesí
Ilustración 3.12.4	Ubicación de la estación de monitoreo constructivo de la Central Solar Clemesí



TABLAS

Tabla	Nombre
Tabla 2.1.1	Resultados de calidad del aire
Tabla 2.1.2	Resultados de nivel de ruido
Tabla 2.2.1	Especies de flora registradas en el área de estudio
Tabla 2.2.2	Nombre común y usos (actuales y/o potenciales) de las especies de flora
Tabla 2.2.3	Lista de especies de aves registradas en el área de estudio
Tabla 2.2.4	Riqueza de especies de aves por formación vegetal
Tabla 2.2.5	Especies de mastofauna registradas en el área de estudio y tipo de registro
Tabla 2.2.6	Especies de herpetofauna registradas en el área de estudio y tipo de registro
Tabla 2.2.7	Matriz de riqueza de especies de herpetofauna registradas por formación vegetal
Tabla 2.2.8	Matriz de abundancia de las especies de herpetofauna registradas por transecto de evaluación
Tabla 2.2.9	Matriz de abundancia de las especies de herpetofauna registradas por formación vegetal
Tabla 2.2.10	Especies sensibles de avifauna
Tabla 2.3.1	Cronograma desagregado de las actividades de la etapa Construcción - MDIA CS Cledesí
Tabla 3.10.1	Cronograma de actividades del proyecto
Tabla 3.12.1	Matriz de identificación de impactos y riesgos (Statu Quo)
Tabla 3.12.2	Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Construcción (Statu Quo)
Tabla 3.12.3	Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Operación (Statu Quo)
Tabla 3.12.4	Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Abandono (Statu Quo)
Tabla 3.12.5	Matriz de identificación de impactos y riesgos (Presente ITS)
Tabla 3.12.6	Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Construcción (Presente ITS)
Tabla 3.12.7	Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Operación (Presente ITS)
Tabla 3.12.8	Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Abandono (Presente ITS)
Tabla 3.12.9	Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Statu Quo
Tabla 3.12.10	Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Presente ITS
Tabla 3.13.1	Programa de monitoreo Central Solar Cledesí

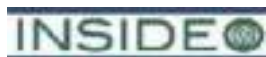


FIGURAS

Figura

Nombre

Figura 1.5.1	Ubicación del proyecto
Figura 2.1.1	Áreas de influencia
Figura 2.1.2	Puntos de evaluación del medio físico
Figura 2.1.3	Clasificación climática (Thornthwaite)
Figura 2.1.4	Geología
Figura 2.1.5	Geomorfología
Figura 2.1.6	Suelos
Figura 2.1.7	Capacidad de uso mayor
Figura 2.1.8	Uso actual
Figura 2.1.9	Medio biológico
Figura 2.1.10	Propiedad superficial de terrenos y centros poblados
Figura 2.2.1	Componentes aprobados del proyecto
Figura 2.2.2	Detalle del camino para construcción, caminos internos y camino para uso local (aprobado)
Figura 2.2.3	Detalle de obras hidráulicas (aprobado)
Figura 2.2.4	Detalle del área de servicios
Figura 3.3.1	Detalle del camino para construcción y caminos internos (ITS)
Figura 3.3.2	Detalle de obras hidráulicas (ITS)
Figura 3.3.3	Detalle del área de servicios (ITS)
Figura 3.13.1	Ubicación de las estaciones de monitoreo de agua superficial, calidad de aire, niveles de ruido, radiaciones no ionizantes y fauna (aprobado)



PLANOS

Plano

GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.021.09

Nombre

Obras hidráulicas

Hoja 1 de 9: PLANTA - CUENCAS EXTERNAS

Hoja 2 de 9: PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE

Hoja 3 de 9: PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE

Hoja 4 de 9: PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE

Hoja 5 de 9: PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE

Hoja 6 de 9: PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE

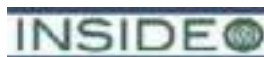
Hoja 7 de 9: PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE

Hoja 8 de 9: DETALLE DE OBRAS DE DRENAJE

LONGITUDINAL

Hoja 9 de 9: DETALLE DE OBRAS DE DRENAJE

TRANSVERSAL

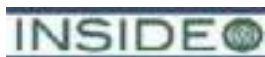


ANEXOS

Anexo

Nombre

Anexo A	Vigencia de poder del representante legal
Anexo B	Inscripción de INSIDEO en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Senace
Anexo C	Comunicaciones dirigidas a la autoridad
Anexo D	Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos
Anexo E	Informes de ensayo y certificados de calibración de monitoreo de calidad aire y niveles de ruido
Anexo F	Informes anuales durante la operación
Anexo G	Autorizaciones para realizar estudios de patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental (SERFOR)
Anexo H	Acta de visita técnica de la ALA Moquegua
Anexo I	Cálculos para diseño del sistema de obras hidráulicas
Anexo J	Acta de reunión con la Asociación de Irrigación Clemesi
Anexo K	Curvas de transformación



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

INFORME FINAL

1.0 DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la operación

El nombre del proyecto a modificar es “Central Solar Clemesí”, cuya Declaración de Impacto Ambiental (DIA) fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 5 de setiembre de 2019, mientras que la Modificación de la DIA (MDIA) fue aprobada mediante R.D. N° 0091-2022-MINEM el 16 de junio de 2022.

1.2 Nombre del titular

Enel Generación Perú S.A.A.

1.3 Representante legal

- a) Nombres completos : Gabriel Bailetti Frayssinet
- b) Cargo : Representante legal
- c) Doc. de identidad : 10266888
- d) Correo electrónico : Gabriel.Bailetti@enel.com
- e) Domicilio : Jirón Paseo del Bosque 500, San Borja, Lima 15037
- f) Teléfono : (01) 215-6345

La vigencia de poder de la empresa se presenta en el **Anexo A**.

1.4 Datos de la consultora

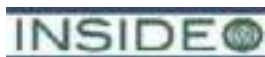
El presente documento ha sido elaborado por INSIDEO S.A.C., empresa consultora que se encuentra registrada ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental de las Inversiones Sostenibles (Senace) para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Energía, según consta en el **Anexo B**.

1.5 Ubicación

El proyecto se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua. La ubicación político-administrativa del proyecto se muestra en la **Figura 1.5.1**.

1.6 Marco legal

La elaboración del presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) de la “Central Solar Clemesí” tiene como marco jurídico las normas legales e institucionales de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado peruano, con la finalidad de ordenar las actividades relacionadas con la operación dentro del marco de la conservación ambiental, así como, promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.



El presente marco legal pretende identificar y analizar la normativa ambiental, respecto a los derechos, obligaciones, responsabilidades y competencias institucionales, con relación a los impactos ambientales que se producirían por el cambio propuesto en el presente ITS; y de esta manera prever el cumplimiento de las normas de salud ambiental y de protección de los recursos naturales, incluyendo aspectos de orden social y cultural, para poder evitar y/o reducir potenciales conflictos o daños al ambiente del área en la cual se opera la central.

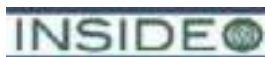
El Informe Técnico Sustentatorio (ITS) de la Central Solar Cledesí ha sido elaborado de acuerdo a lo dispuesto en los Artículos 59°, 60° y 61° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM), el cual recoge los criterios del D.S. N° 054-2013-PCM, a la Guía de “Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) de proyectos eléctricos” del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) y a las directivas internas de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas.

A continuación, se presenta una lista de las normas generales en el marco legal a nivel nacional:

- Constitución Política del Perú de 1993.
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y sus modificatorias.
- Política Nacional del Ambiente, Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757 y sus modificatorias.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley N° 26821.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N° 26839, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 068-2001-PCM.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308 y sus Reglamentos, Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, N° 019-2015-MINAGRI, N° 020-2015-MINAGRI y N° 021-2015-MINAGRI.
- Categorización de las especies amenazadas de flora silvestre, Decreto Supremo N° 043-2006-AG.
- Actualización de la lista de clasificación y categorización de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI.
- Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N° 038-2001-AG.



- Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología, Decreto Legislativo N° 635.
- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, Decreto Supremo N° 017-2009-AG.
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296 y su reglamento, Decreto Supremo N° 011-2006-ED.
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, Decreto Supremo N° 011-2022-MC.
- Establecen plazos para la elaboración y aprobación de los proyectos de evaluación arqueológica y de la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos, D.S. N° 004-2009-ED y su modificatoria, Decreto Supremo N° 009-2009-ED.
- Procedimientos Especiales para la Implementación del Decreto Supremo N° 009-2009-ED, Directiva N° 004-2009-DN/INC.
- Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Legislativo N° 1501, Decreto Legislativo que modifica el D.L. N° 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, Decreto Supremos que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM.
- Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM. Aprueban el “Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales”
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256.
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Decreto Supremo N° 021-2008-MTC.
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.
- Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM, Aprueban el Protocolo de Medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna.
- Límites Máximos Permisibles de la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP).
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.



- Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Legislativo N° 25844.
- Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Supremo N° 009-93-EM.
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Decreto Supremo N° 014-2019-EM.
- Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM.
- Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas (Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM).
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad (Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM).
- Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos.
- Precisiones para la presentación del ITS ante el SENACE establecidas en la Guía de “Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) de proyectos eléctricos” y disposiciones de la DGAAE publicadas en la página web del MINEM.
- Decreto Supremo N° 060-2013-PCM, Aprueban disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada.

Asimismo, a continuación, se menciona el marco institucional en el cual se presenta el proyecto.

- Ministerio del Ambiente (MINAM)
 - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
 - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
 - Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua
 - Dirección General de Electricidad (DGE)
 - Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE)
 - Oficina General de Gestión Social (OGGS)
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios
 - Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
 - Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- Ministerio de Salud (MINSa)
 - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)
- Ministerio de Cultura
- Gobierno Regional de Moquegua
- Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto



1.7 Antecedentes

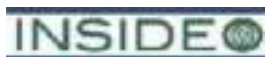
1.7.1 Instrumentos de gestión ambiental aprobados

La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Central Solar Cledesí” fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 5 de setiembre de 2019. Este estudio consideró al Anexo VI del Reglamento de la ley del SEIA, aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM, el cual incluye el contenido mínimo de la Evaluación Ambiental Preliminar que, de ser el caso, sería la Declaración de Impacto Ambiental - DIA, Categoría I. Es importante indicar que en ese entonces el SENACE tenía las atribuciones para realizar la clasificación de proyectos de inversión, puesto que no estaba vigente aún el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Decreto Supremo N° 014-2019-EM y por lo tanto tampoco la “Clasificación Anticipada de los proyectos de inversión con características comunes o similares del subsector Electricidad”.

Por otro lado, en el marco de la DIA, Enel Generación Perú (en adelante, EGP) contó con la autorización para la realización de estudios del Patrimonio, siendo esta la Resolución de Dirección General N° 059-2018-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, así como la autorización para efectuar investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos, sin valor comercial y sin uso de embarcación pesquera, siendo esta la Resolución Directoral N° 025-2019-PRODUCE/DGPCHDI.

A raíz de cambios menores de la central, se elaboró y presentó la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del proyecto ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), la cual fue aprobada mediante R.D. N° 0091-2022-MINEM el 16 de junio de 2022. Esta incluyó la implementación de obras hidráulicas a lo largo de la central, con la finalidad de evitar que un flujo extraordinario afecte la infraestructura de generación. Asimismo, se varió ligeramente la configuración de los paneles fotovoltaicos y se incrementó la potencia de cada panel (mejora tecnológica), lo cual generó la necesidad de reubicar un camino utilizado por la población local en forma paralela y muy cercana a su posición original para evitar el traslape. Estas interferencias significaron la necesidad de implementar menores modificaciones al diseño aprobado de la central, sin que ello repercuta significativamente en la operatividad, ni genere impactos ambientales o sociales distintos a los identificados en el instrumento de gestión original. Asimismo, se incluyeron modificaciones menores para optimizar el diseño del proyecto aprobado en la DIA original.

Por otro lado, el 11 de julio de 2022 se envió una comunicación (en adelante “Primera comunicación”) a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas con registro N° 3332120, y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) con registro N° 2022-E01-062792; sobre la implementación de cambios menores en el proyecto Central Solar Cledesí, bajo acogimiento del artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. Dicha comunicación indicó lo siguiente:



- Cambios en el cerco perimetral, que resultará en dos (2) polígonos separados pero adyacentes, que permitan implementar las medidas de protección de las instalaciones en la CS Cledesí.

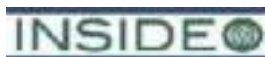
Asimismo, el 17 de febrero de 2023 se envió una comunicación (en adelante “Segunda comunicación”) a la Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas con registro N° 3451153, y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) con registro N° 2023-E01-209243; sobre la implementación de cambios menores en el proyecto Central Solar Cledesí, bajo acogimiento del artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. Dicha comunicación indicó lo siguiente:

- Cambios en un tramo menor del cerco perimetral, sin que ello implique exceder el área y ubicación considerados en la MDIA aprobada, con la finalidad de cumplir con las disposiciones técnicas que regulan las actividades de electricidad y, evitar cercar el área por donde pasa la LT ATN y la faja de servidumbre asociada.
- Como consecuencia del cambio de ubicación del tramo menor del cerco perimetral, resultó necesario reubicar las instalaciones del Área de Servicio 1. En ese sentido, las instalaciones del Área de Servicio 1 se desplazaron aproximadamente 270 m al sur, al espacio aprobado del Área de Servicio 2.

Por último, el 10 de marzo de 2023 se envió una comunicación (en adelante “Tercera comunicación”) al Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas con registro N° 3467000, y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) con registro N° 2023-E01-349484; sobre la implementación de cambios menores en el proyecto Central Solar Cledesí, bajo acogimiento del artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. Dicha comunicación indicó lo siguiente:

- Cambio de la ubicación de un tramo menor de cunetas, dentro del área de influencia directa de la MDIA de la CS Cledesí y sin que ello implique exceder el área. Esto debido a que, con la nueva configuración del cerco perimetral, resulta necesario retirar un tramo de camino interno (aún no construido) y sus obras hidráulicas asociadas (cunetas no construidas).
- El tramo de cunetas asociadas al camino interno que no se construirá serán reubicadas al lado este del camino construido para la etapa de construcción (camino en dirección Norte-Sur).
- Se realizó la reubicación de los equipos de transformación dentro del área aprobada de la Subestación Rubí en la MDIA de la CS Cledesí es un aspecto menor y no genera ningún impacto ambiental negativo.

Los cargos y figuras con los cambios indicados en las comunicaciones se presentan en el **Anexo C**. Para efectos de y en cumplimiento de la regulación de la evaluación del impacto



ambiental, la Central Solar Cledesí se encuentra en la etapa de construcción y cuyos detalles aun no construidos presentan cambios en el presente ITS.

1.7.2 Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos

Como parte de los estudios de línea base, se realizó una evaluación arqueológica en el área de emplazamiento de las futuras instalaciones de la Central Solar Cledesí, por parte de la empresa ConsultPatCu. La evaluación consistió tanto en trabajos de campo como de gabinete con la finalidad de determinar la existencia o no de sitios arqueológicos. Del resultado de la evaluación, no se determinaron sitios arqueológicos superficiales en el área de la Central Solar Cledesí.

Asimismo, el área ocupada por el proyecto cuenta con Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA): N° 045-2019-DDCMOQ/MC y N° 023-2022-DDCMOQ/MC. En el **Anexo D** se presentan los CIRA aprobados para el área del proyecto definida en la DIA y MDIA.

Finalmente, el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) del proyecto Central Solar Cledesí fue aprobado mediante Resolución Directoral N° 000131-2021-DDC MOQ/MC el 09 de noviembre de 2021, mientras que, el 29 de diciembre de 2021 con R.D. N° 000167-2021-DDC MOQ/MC, se aprobó la incorporación de dos (02) áreas como parte de las labores adicionales para el PMA del Proyecto Central Solar Cledesí aprobado.



2.0 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO APROBADO

2.1 Descripción del área de influencia del proyecto

A continuación, se presenta una breve descripción de las condiciones ambientales y sociales asociadas al presente ITS. Asimismo, debido a que la modificación comprende las mismas características que el estudio previamente aprobado presentado en la **Sección 1.7**, la información que se presenta en este capítulo está basada en la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Central Solar Clemesí”, aprobado mediante R.D. N° 0091-2022-MINEM/DGAAE, de fecha 16 de junio de 2022.

2.1.1 Área de estudio aprobada

Comprende un buffer de aproximadamente 550 – 600 metros de ancho alrededor del área del proyecto, variando dicho ancho según las cotas del terreno. Con respecto al área de estudio ambiental para el punto de captación de agua (Manantial INIA para la etapa de construcción), se delimitó un área de estudio ambiental; a pesar de que no se emplazará ninguna infraestructura hidráulica de captación (el aprovechamiento del agua se realizará a través de camiones cisterna).

De este modo, se obtuvo un área de estudio con una superficie de 926,01 ha. En ese sentido, esta área de estudio ambiental cubre la totalidad de las instalaciones de la central solar y, por lo tanto, de los presentes cambios del ITS.

Ningún cambio del presente ITS se desarrollará en el área del Manantial INIA, por lo que esta no será afectada por las actividades del ITS, por esta razón el análisis de línea base se presenta a nivel del área de estudio de la central solar.

2.1.2 Área de Influencia Directa (AID)

El AID comprende el espacio físico que es ocupado por los componentes proyectados aprobados en la MDIA del proyecto Central Solar Clemesí. Esta AID ha sido delimitada obedeciendo a los siguientes criterios:

1. Criterio técnico: referido a los componentes y obras físicas del proyecto.
2. Criterio ambiental: referido a probables impactos de mayor relevancia relativa al ambiente.

Para la determinación del área de influencia directa (AID) en la central solar, se consideró el límite (como buffer) en el que no se supere los 60 dB (ECA Ruido para Zonificación Residencial) por el funcionamiento de las hincadoras durante la etapa de construcción. Se obtuvo un máximo 60 dB a 89 metros desde las hincadoras, por lo que, al redondear dicho valor, se obtiene un **buffer de 100 metros**. Es así como se considera como AID al área del proyecto y 100 metros de buffer desde el área de la central solar.

Se establece como AID para el punto de captación el área donde se ubicará el camión cisterna para la extracción de agua en dicho punto, determinándose un área definida por



un **buffer de 5 metros** alrededor del mismo. Cabe señalar que no se contemplan cambios asociados a esta área en el presente ITS.

El AID de la CS Clemesí comprende aproximadamente 386,45 ha, tal como se muestra en la **Figura 2.1.1**.

2.1.3 Área de Influencia Indirecta (AII)

Los criterios utilizados para definir el AII fueron los mismos que para el AID, aumentando un **buffer de 300 metros desde el área de paneles solares** (dado que se realizará el hincado en dicha área) y un **buffer de 10 metros** para el punto de captación de agua (Manantial INIA), para una superficie total de 196,40 ha, tal como se muestra en la **Figura 2.1.1**.

2.1.4 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua (ver **Figura 1.5.1**). Para acceder al proyecto desde Moquegua, existe una vía de acceso vehicular por la ruta 001 Panamericana Sur en dirección Norte, recorriendo aproximadamente 42 kilómetros hasta la Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua. Desde ese punto se gira en dirección Norte / Noreste tomando un camino de tierra existente que se dirige al predio de la planta. El acceso se realizará por el mismo camino, el cual no sufrirá cambios asociados al presente ITS.

2.1.4 Medio Físico

En la **Figura 2.1.2** se presentan los puntos de evaluación del medio físico dentro del área de estudio. Dichos puntos incluyen calidad del aire, ruido, radiaciones no ionizantes y caracterización de suelos, calidad de suelos y paisaje.

2.1.4.1 Clima y meteorología

En el **Cuadro 2.1.1** se presentan las características de las estaciones meteorológicas. En el **Cuadro 2.1.2** figura el periodo de registro de cada variable meteorológica y la fuente de la información utilizada y la **Figura 2.1.2** muestra la ubicación espacial de las estaciones.

Cuadro 2.1.1
Características de las estaciones meteorológicas

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S		Altitud (m)	Ubicación		
	Norte	Este		Región	Provincia	Distrito
Moquegua	8 095 809	296 865	1 450	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua

Fuente: SENAMHI.

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 2.1.2**Periodo de registro según variable meteorológica y fuente de la información**

Estación	Fuente	Variable			
		Precipitación total mensual	Humedad relativa	Temperatura	Velocidad y dirección del viento
Moquegua	SENAMHI	2001-2022 ⁽¹⁾	2000-2020 ⁽²⁾	2001-2022 ⁽³⁾	2001-2022 ⁽⁴⁾

Nota: ¹ Temperatura media, ² Temperatura máxima, ³ Temperatura mínima.

(1) No se cuenta con datos de diciembre del 2001 y de enero a marzo del 2014.

(2) No se cuenta con datos de diciembre del 2001, enero a mayo del 2003 y de enero a marzo del 2014.

(3) No se cuenta con datos de diciembre del 2001, de enero a mayo del 2003.

(4) No se cuenta con datos de diciembre del 2001 y de enero a julio del 2014.

Elaborado por: INSIDEO.

Tal como se aprecia en los cuadros anteriores, el presente estudio consideró el periodo de registro 2001 – 2022. Se debe indicar que los registros de las variables meteorológicas, que serán descritas a continuación, fueron obtenidos de la estación Moquegua perteneciente al Senamhi, la cual proviene de información adquirida para la MDIA y data de acceso libre en la página web del Senamhi.

Precipitación

La estación Moquegua registra un valor de precipitación anual promedio de 1,3 mm, los valores obtenidos evidencian la extrema aridez en el área. En el **Cuadro 2.1.3** se muestra el régimen anual correspondiente.

Cuadro 2.1.3**Precipitación media mensual (mm) de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022**

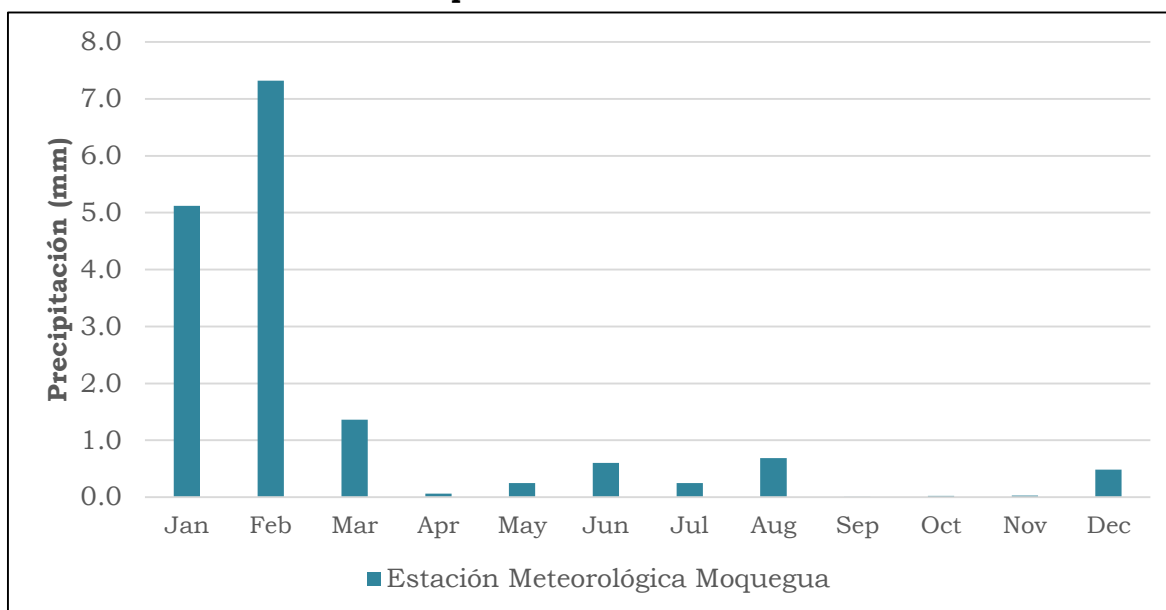
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Prom.
5,12	7,32	1,36	0,06	0,25	0,60	0,24	0,65	0,00	0,02	0,03	0,46	1,3

Fuente: SENAMHI.

Elaborado por: INSIDEO.

Gráfico 2.1.1

Distribución de la precipitación mensual (mm) de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022



Fuente: SENAMHI.
Modificado por: INSIDEO.

Humedad relativa

En base a la información disponible, en el **Cuadro 2.1.4** se presentan los valores medios mensuales de humedad relativa de la Estación Moquegua para el periodo 2001 – 2020. La humedad relativa promedio en dicha estación se encuentra alrededor de 53,2 %.

Cuadro 2.1.4

Humedad relativa media mensual (%) de la estación Moquegua para el periodo 2001-2020

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
69,3	70,8	66,8	63,0	48,7	39	36,9	37,3	42,5	46,8	54,2	63,3	53,2

Fuente: SENAMHI, 2023
Elaborado por: INSIDEO.

Temperatura

La temperatura es un parámetro más estable que la precipitación, dado que los factores que la determinan son constantes a lo largo del año. En el **Cuadro 2.1.5** se aprecia que el promedio anual medio de la temperatura es de 18,6 °C.

Cuadro 2.1.5

Temperatura media mensual (°C) de la estación Moquegua para el periodo 2001-2022

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
19,2	19,5	19,6	18,5	18	17,5	17,5	18,1	18,4	18,8	18,8	19	18,6

Fuente: SENAMHI, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

Los valores de temperatura máxima y mínima media mensual de la estación Moquegua oscilan entre 19,5 °C y 17,4 °C, respectivamente.

Velocidad y dirección del viento

El viento es el movimiento de aire en la superficie terrestre. Es generado por la acción de gradientes de presión atmosférica producida por el calentamiento diferencial de las superficies y masas de aire. En el **Cuadro 2.1.6** se presentan los registros de velocidad para la estación Moquegua donde en promedio se alcanza una velocidad de 2,5 m/s. En el **Gráfico 2.1.2** se presenta la rosa de vientos, en la cual se observa que predominan los rangos de velocidad de viento de 3,0-3,5 m/s provenientes del sur y sureste.

Cuadro 2.1.6

Velocidad del viento media mensual de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022

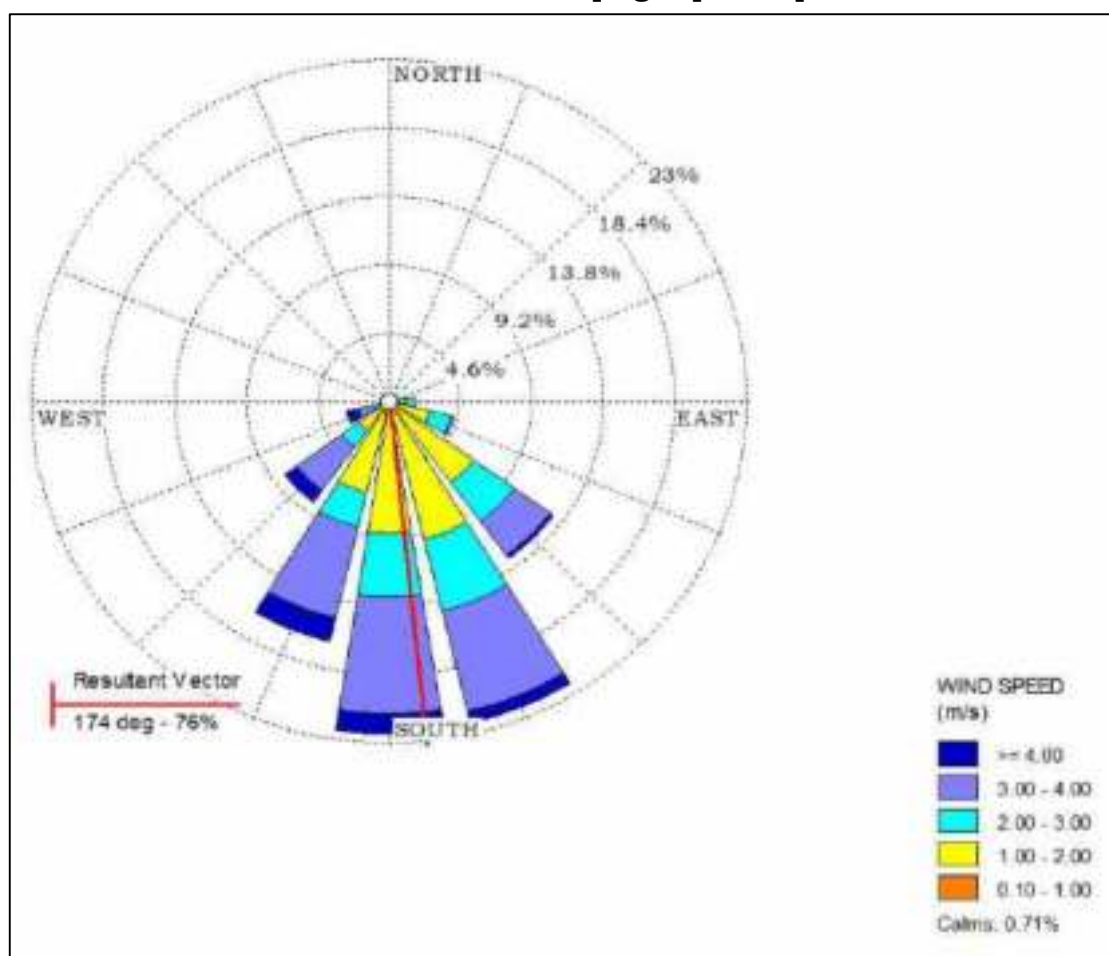
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
2,8	2,7	2,6	2,3	2,2	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,7	2,5

Fuente: SENAMHI, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Gráfico 2.1.2

Dirección del viento de la estación Moquegua para el periodo 2001 – 2022



Fuente: SENAMHI.

Elaborado por: INSIDEO.

Clasificación climática

De manera referencial, de acuerdo con el Mapa de Clasificación Climática, sugerido por el SENAMHI y elaborado sobre la base del método de Thornthwaite, se pudo determinar que el área de estudio del proyecto se emplaza sobre la siguiente zona climática característica:

- Zona de tipo árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Su codificación es E(d) B'.

En la **Figura 2.1.3** se aprecia la ubicación del proyecto respecto a la clasificación de Thornthwaite (SENAMHI).

2.1.4.2 Calidad del aire

Se realizó la determinación de las concentraciones de gases y material particulado (PM_{2.5} y PM₁₀), mediante un trabajo de campo realizado entre los días 21 y 23 de abril de 2018. Asimismo, se ha considerado resultados información del monitoreo ambiental en las etapas de construcción y operación de la Central Solar Rubí (años 2017 a 2022), así como información del monitoreo ambiental de la etapa de construcción del proyecto Central Solar Clemesí (año 2023). Los parámetros evaluados fueron los siguientes:

- Material particulado respirable de diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)
- Material particulado respirable de diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5})
- Contenido de plomo (Pb) en PM₁₀
- Monóxido de carbono (CO)
- Ozono (O₃)
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S)
- Benceno (COV)

Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo para la evaluación de calidad de aire se presentan a continuación:

Cuadro 2.1.7
Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 19 K	
		Norte (m)	Este (m)
AIR-01 ⁽¹⁾	Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí	8 093 028	267 188
AIR-01 ⁽²⁾	Asociación de Irrigación Clemesí	8 089 800	266 996
AIR-02 ⁽¹⁾⁽²⁾	Vivienda más cercana al sur del polígono del proyecto	8 090 148	265 732
RB-CA-03 ⁽³⁾	Asociación de Irrigación Clemesí	8 089 800 ⁽¹⁾	266 996 ⁽¹⁾

Nota: (1) Línea Base Ambiental del proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018). | (2) Estaciones de monitoreo durante la etapa de construcción de la CS Clemesí. | (3) Estas coordenadas corresponden al Plan de Vigilancia Ambiental de la CS Rubí; sin embargo, los monitoreos se efectuaron en la ubicación 8092215N / 268753E, actualizada en el Segundo ITS.

Fuente: Monitoreo ambiental de la Central Solar Rubí (UEC, 2017), Informe Anual de Monitoreo Ambiental (ALS, 2018), Monitoreo ejecutado por ALS LS Perú (2018), Inspectorate Services Perú (2019, 2020 y 2021) y SGS del Perú (2022 y 2023). | Elaborado por: INSIDEO.

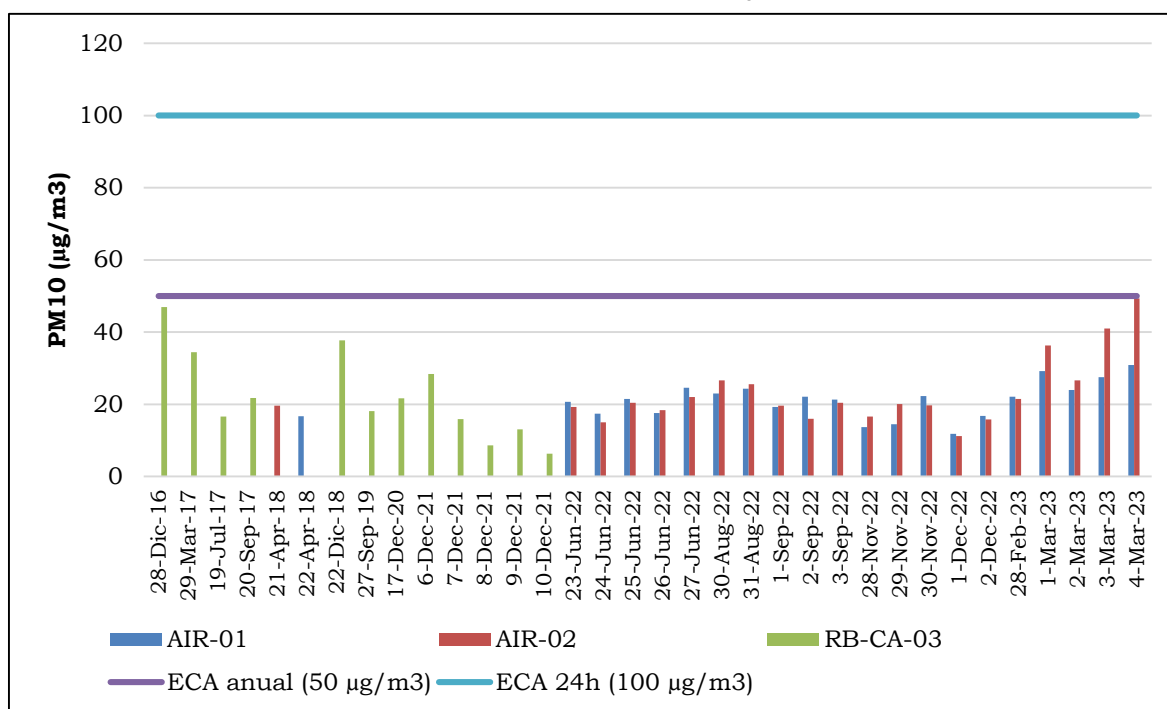
Resultados de evaluación de calidad de aire

Los resultados de los muestreos se presentan en la **Tabla 2.1.1**, mientras que los informes de ensayo y certificados de calibración se presentan en el **Anexo E**. Es preciso mencionar que las estaciones AIR-02 y RB-CA-03 se encuentran cercanas a la Carretera Panamericana (ver **Figura 2.1.2**), por lo que el paso de vehículos por dicha vía nacional podría influenciar en los resultados obtenidos. Asimismo, durante los trabajos de campo se pudo observar maquinaria y vehículos realizando labores para la construcción de un camino de acceso cercano a las estaciones por parte de terceros.

Partículas menores a 10 micras (PM₁₀)

Los resultados de las mediciones de PM₁₀ en las estaciones de muestreo de calidad de aire indican que todos los puntos cumplen con el Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido mediante D.S. N° 003-2017-MINAM, para el periodo de 24 horas (100 µg/m³) y para el periodo anual (50 µg/m³), tal como se presenta en el **Gráfico 2.1.3** y **Tabla 2.1.1**.

Gráfico 2.1.3
Concentración de PM₁₀



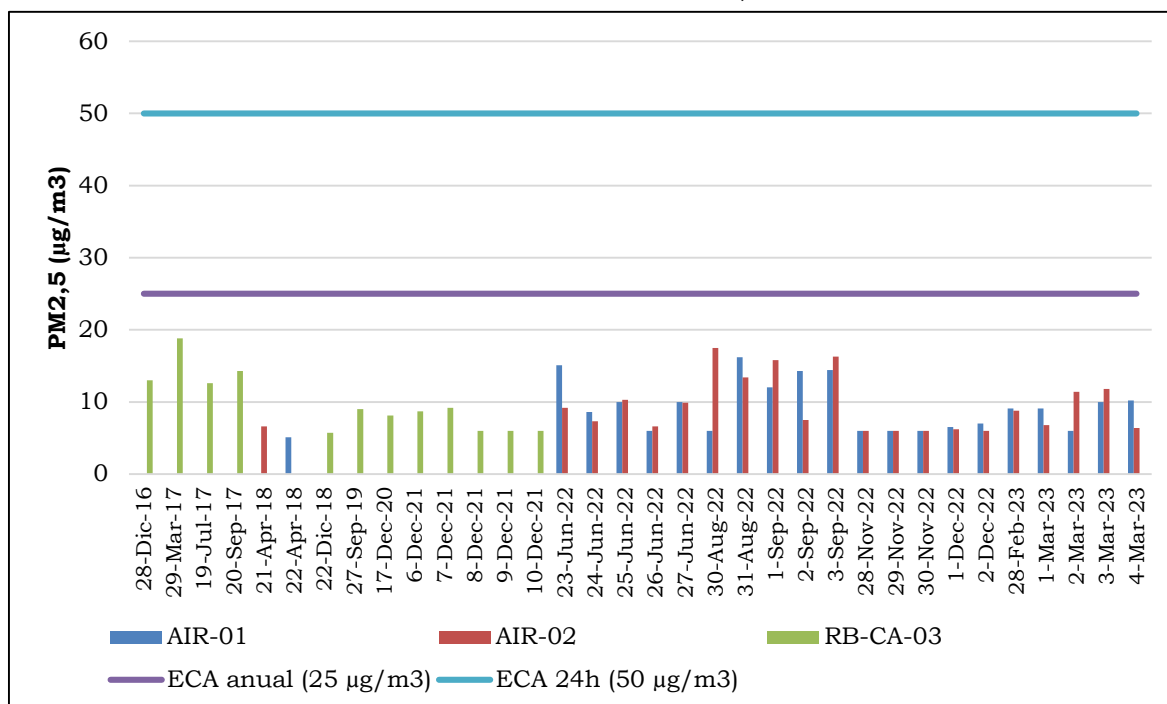
Fuente: UEC, 2017; ALS, 2018; SGS, 2018; Inspectorate Services Perú, 2019, 2020; SGS del Perú, 2021, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Partículas menores a 2,5 micras (PM_{2,5})

De acuerdo con la normativa vigente, los resultados para PM_{2,5} cumplen con lo establecido en el ECA de aire para el periodo de 24 horas (50 µg/m³) y para el periodo anual (25 µg/m³), tal como se presenta en el **Gráfico 2.1.4** y **Tabla 2.1.1**.

Gráfico 2.1.4
Concentración de PM_{2,5}



Fuente: UEC, 2017; ALS, 2018; SGS, 2018; Inspectorate Services Perú, 2019, 2020; SGS del Perú, 2021, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

De acuerdo con la **Tabla 2.1.1**, respecto a las concentraciones de Ozono (O₃), Dióxido de nitrógeno (NO₂), Dióxido de azufre (SO₂), Sulfuro de hidrógeno (H₂S), Monóxido de Carbono (CO), contenido metálico (Pb) y Benceno, registradas en las estaciones estuvieron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para aire, establecido mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM.

2.1.4.3 Ruido

Se realizaron las mediciones de niveles de presión sonora o ruido ambiental en los receptores sensibles identificados (vivienda más cercana al sur del polígono de la central, Asociación de Irrigación Clemesí y Casas Huerta), así como en puntos cercanos a la Subestación Elevadora Rubí y en el punto de captación de agua de la central. Estas mediciones fueron efectuadas por INSIDEO entre el 20 al 25 de abril del 2017. Asimismo, se incluyó información de los monitoreos ambientales realizados durante las etapas de construcción y operación de la Central Solar Rubí (años 2018 a 2022), así como información del monitoreo ambiental de la etapa de construcción del proyecto Central Solar Clemesí (año 2023).

Puntos de medición

La ubicación y descripción de los puntos de medición se presentan en la **Figura 2.1.2** y en el **Cuadro 2.1.8**. Esto permitió registrar los niveles de ruido ambiental de los receptores sensibles más cercanos al proyecto y en zonas en donde se estima que pudiera haber generación de ruido durante la etapa de construcción y operación de la CS Rubí.

Cuadro 2.1.8
Ubicación de los puntos de muestreo de ruido

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 19K	
		Norte (m)	Este (m)
RUI-01	Casas Huerta – Asociación de Irrigación Clemesí	8 093 028	267 188
RUI-02	Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central	8 090 148	265 732
RUI-03	Cercano a la SE Rubí (fuera del área de la Central Solar Rubí)	8 092 259	267 661
RUI-04	Asociación de Irrigación Clemesí	8 089 818	267 213
RUI-06	Punto de captación Fundo Manantial INIA	8 097 021	290 641
RUI-Clemesí	Asociación de Irrigación Clemesí	8 089 558	266 859
RB-R-01 ⁽¹⁾	Sector sur de la CS Rubí, a 500 m de la carretera Panamericana Sur	8 090 188	267 070

Nota: (1) Monitoreo ambiental de la Central Solar Rubí (UEC, 2017), (2) Monitoreo ejecutado durante etapa operativa de la CS Rubí, por ALS LS Perú (Diciembre 2018) e Inspectorate Services Perú (Setiembre 2019 y Diciembre 2020). (3) Monitoreo etapa construcción CS Clemesí, por SGS en 2022 y 2023. (4) Línea Base Ambiental del proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).

Los informes de ensayo y certificados de calibración de equipos se presentan en el **Anexo E**.

Elaborado por: INSIDEO.

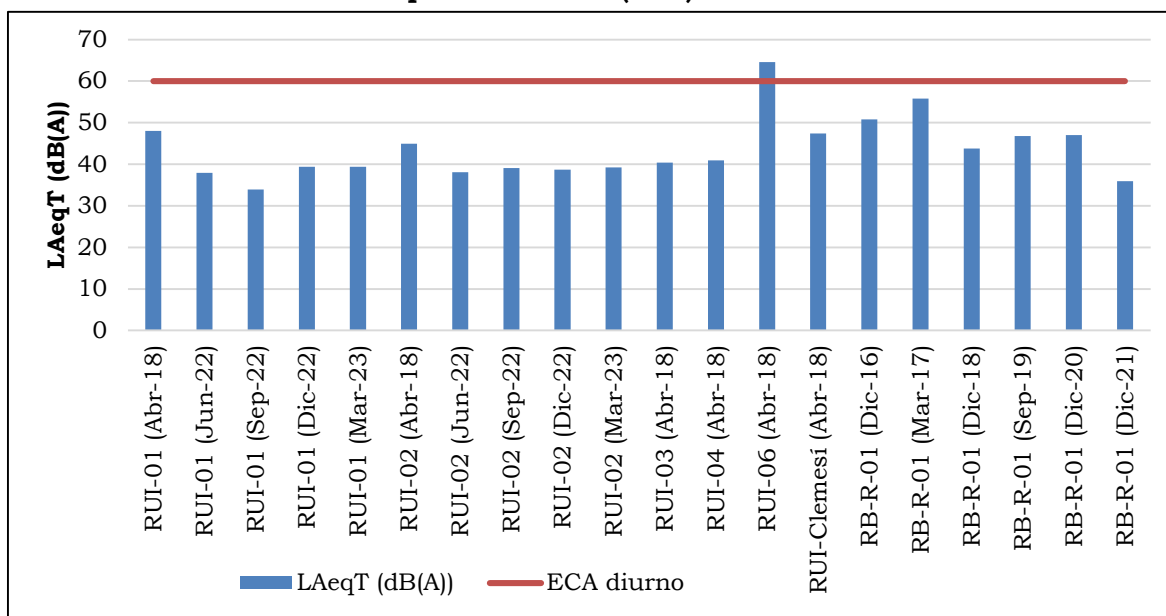
Finalmente, cabe aclarar que la comparación de niveles de ruido se realizó con el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, establecido con el D.S. N° 085-2003-PCM, correspondiente al horario de ejecución del monitoreo (diurno y nocturno). Asimismo, los valores fueron comparados con la categoría de Zona Residencial, considerado como el estándar más representativo y conservador para la evaluación de ruido ambiental en el área de estudio.

Resultados de medición de ruido

En la **Tabla 2.1.2** y **Anexo F** (informes de monitoreos efectuados durante la operación de la Central Solar Rubí) se presentan los resultados de los niveles de presión sonora en horario diurno y nocturno en la zona de estudio. Es importante mencionar que las estaciones RUI-02, RUI-04 y RUI-Clemesí se encuentran cercanas a la Carretera Panamericana, mientras que la estación RUI-06 se encuentran cercanas a la Carretera Interoceánica Sur, por lo que los resultados podrían haberse visto afectados por el tránsito de vehículos de dichas vías nacionales.

Los resultados cumplieron el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido dado en el D.S. N° 085-2003-PCM, establecido para el horario diurno, a excepción del punto RUI-06 (Abril 2018), tal como se puede observar en el **Gráfico 2.1.5**.

Gráfico 2.1.5
Niveles de presión sonora (dBA) – Horario diurno

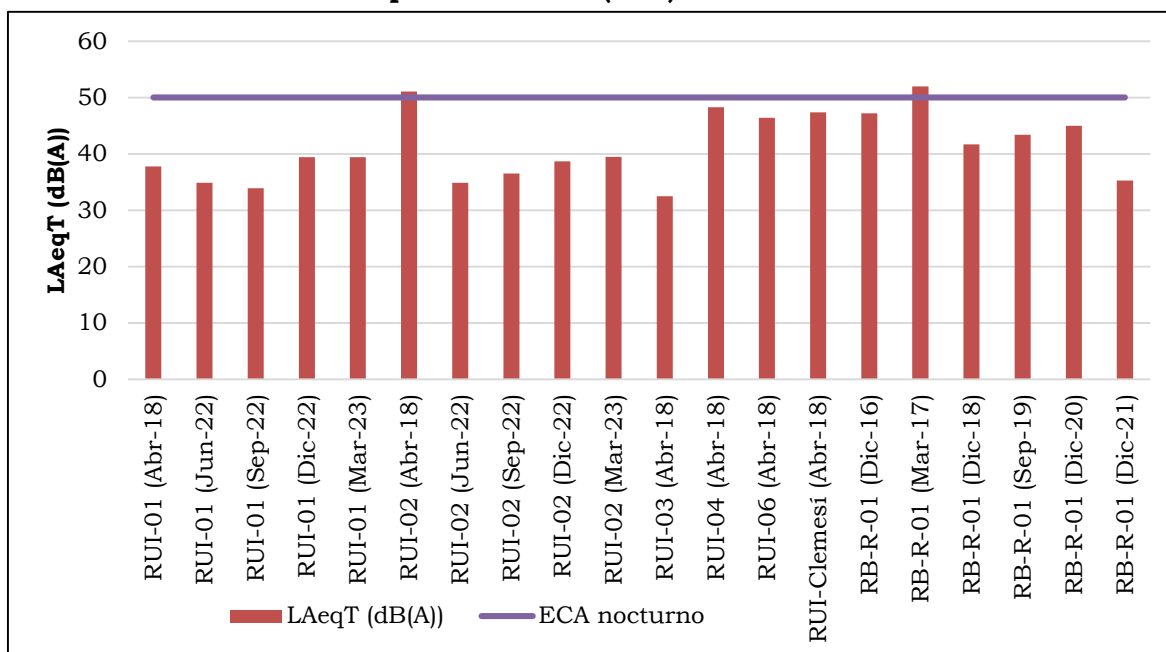


Fuente: Línea Base Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi (INSIDEO, 2018) / UEC (2017) / ALS (2018) / Inspectorate Services Perú (2019, 2020) / SGS del Perú (2021, 2022, 2023).
Elaborado por: INSIDEO.

En el caso del punto RUI-06 (punto de agua Fundo Manantial INIA), gran cantidad de camiones cisterna entran a la zona para obtener agua, lo cual aumenta al nivel de ruido en el área. Sin embargo, tal como fue indicado previamente, ningún cambio del presente ITS se desarrollará en esta área.

En cuanto al horario nocturno, los resultados de las mediciones en los puntos RUI-02 (Abril 2018) y RB-R-01 (Marzo 2017) sobrepasaron el ECA para ruido, por el paso de vehículos en las carreteras cercanas a dichos puntos, en la carretera Panamericana (RUI-02 y RB-R-01). Es preciso indicar que el valor de estándar elegido fue el ECA nocturno para zona residencial, tomando como referencia el valor más conservador.

Gráfico 2.1.6
Niveles de presión sonora (dBA) – Horario nocturno



Fuente: Línea Base Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi (INSIDEO, 2018) / UEC (2017) / ALS (2018) / Inspectorate Services Perú (2019, 2020) / SGS del Perú (2021, 2022, 2023).
Elaborado por: INSIDEO.

2.1.4.4 Radiaciones no ionizantes

Este estudio se realizó para evaluar cualquier posible interacción entre infraestructura existente y las futuras instalaciones del proyecto, como punto de partida para futuras estimaciones de impactos. Asimismo, se presentan los resultados de los monitoreos ejecutados por ALS LS Perú (Diciembre 2018), Inspectorate Services Perú (Setiembre 2019 y Diciembre 2020) y SGS del Perú (2021 y 2022), durante la etapa de operación de la Central Solar Rubí (**Anexo F**).

En la presente sección se analiza la intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético y densidad de flujo magnético en las diferentes estaciones de medición seleccionadas.

Puntos de muestreo

La ubicación y descripción de los puntos de medición se presentan en la **Figura 2.1.2** y en el **Cuadro 2.1.9**.

Cuadro 2.1.9**Ubicación de los puntos de muestreo de radiaciones no ionizantes**

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 19K	
		Norte (m)	Este (m)
REM-01	Casas Huerta – Asociación de Irrigación Clemesi	8 093 028	267 188
REM-02	Vivienda cercana, ubicada al sur del polígono	8 090 148	265 732
REM-03	Fuera de la Subestación Eléctrica (SE) Rubí (fuera del área de la Central Solar Rubí)	8 092 259	267 661
REM-04	Asociación de Irrigación Clemesi	8 089 818	267 213
CEM adicional	Por debajo de la línea de transmisión 220 kV	8 090 396	266 100
REM Clemesi	Asociación de Irrigación Clemesi	8 089 558	266 859
RB-CEM-01 ⁽¹⁾	A las afueras de la S.E. Rubí sector NE	8 092 121	267 807
RB-CEM-01 ⁽²⁾	Sector noreste de la Central Solar Rubí (cerca de la SE Rubí)	8 092 008	267 608

Fuente: Línea Base Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi (INSIDEO, 2018). | (1) ALS (2018). | (2) Monitoreo ejecutado por Inspectorate Services Perú (2019 y 2020) y SGS del Perú (2021 y 2022).
Elaborado por: INSIDEO.

Resultados de medición de radiaciones no ionizantes

En el **Cuadro 2.1.10** se presentan los resultados de la evaluación de radiaciones no ionizantes obtenidos de la medición realizada por INSIDEO, en los ocho (08) puntos de medición especificados en el **Cuadro 2.1.9**, así como los resultados del monitoreo ejecutado en la etapa de operación de la Central Solar Rubí (2018, 2019, 2020, 2021 y 2022). Asimismo, en el caso de los monitoreos efectuados durante la operación de la Central Solar Rubí, los informes de presentan en el **Anexo F**. Es preciso indicar que los compromisos asociados a la LTE en relación con el monitoreo de RNI pasaron a ser responsabilidad de Abengoa Transmisión Norte (ATN), quien compró la línea en el año 2021.

Tal como se puede apreciar en el **Cuadro 2.1.10**, todos los valores medidos se encuentran muy por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.

Cuadro 2.1.10**Resultados de monitoreos de radiaciones no ionizantes**

Identificación	Fecha y hora	Resultados		
		Densidad de flujo magnético (µT)	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)
REM-01	21/04/2018 07:28	0,000	0,926	0,000
REM-02	22/04/2018 10:13	0,000	15,910	0,000
REM-03	21/04/2018 15:32	0,050	47,600	0,040
REM-04	21/04/2018 16:58	0,000	27,050	0,000
CEM adicional	22/04/2018 10:44	0,142	78,800	0,113
REM Clemesi	22/04/2018 12:11	0,000	5,555	0,000
RB-CEM-01	22/12/2018 14:35	0,14	42,09	0,11

Identificación	Fecha y hora	Resultados		
		Densidad de flujo magnético (μT)	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)
RB-CEM-01	09/2019	0,249	73,975	0,196
RB-CEM-01	12/2020	0,180	53,515	0,142
RB-CEM-01	12/2021	0,285	65,745	0,227
RB-CEM-01	12/2022	0,003	12,850	0,002
ECA D.S. N° 010-2005-PCM		83,333	4166,67	66,67

Fuente: Línea Base Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi (INSIDEO, 2018). | Monitoreo ejecutado por Inspectorate Services Perú (2019 y 2020), SGS del Perú (2021 y 2022).

Elaborado por: INSIDEO.

2.1.4.5 Geología

Estratigrafía

La estratigrafía regional del área de estudio comprende varios ciclos de transgresión - emersión y vulcanismo tanto en el Cretáceo como en el Terciario. Los clastos que constituye la formación Moquegua comenzaron a depositarse antes de finalizar el Terciario, cuando la región en general comenzó a levantarse en la depresión existente entre las cordilleras de la Costa y el frente andino.

Asimismo, en tiempos recientes flujos de lodo y gravas aluviales se extendieron en las planicies. En el **Cuadro 2.1.11** se presenta la columna de estratigráfica regional y en la **Figura 2.1.4** se observa su representación cartográfica.

Cuadro 2.1.11

Columna estratigráfica de la zona evaluada

Sistema	Serie	Formación geológica	Descripción Geológica
Cuaternario	Holoceno	Depósitos aluviales (Q-al)	Se componen de conglomerados inconsolidados con intercalaciones de gravas, arenas, arcillas y a veces tufos. Los elementos consisten principalmente de rocas volcánicas y secundariamente, de rocas intrusivas, cuarcitas, etc. en matriz areno arcillosa.
	Pleistoceno		
Neógeno	Plioceno	Formación Millo (Np-mi)	Constituido por una secuencia de conglomerados intercalados con niveles de arenas tufáceas y lentes de tufos retrabajados, estos últimos de composición riolítica.
	Mioceno	Formación Moquegua (Nm-mo)	Constituido por una secuencia casi monótona de areniscas arcósicas de color gris a beige, de grano grueso a medio, compuestas por granos de feldespatos y cuarzo de formas sub-angulares.
Paleógeno	Oligoceno	Formación Sotillo (P-so)	Se compone de areniscas arcósicas y, en ocasiones, tufáceas. La estratificación se presenta en bancos de 50 cm intercalados con lentes de conglomerados y capas delgadas de lutitas marrones.
	Eoceno		
	Paleoceno		
Cretácico	Superior	Formación Huaracane (Ks-hu/tbl+eu)	Rocas eruptivas formadas de derrame, derrames de flujo, aglomerados y piroclásticos finos andesíticos de color marrón, púrpura o verde, y con matices pardos de dacitas, traquitas y riolitas de color gris, chocolate, rosado, etc. de textura porfírica.

Fuente: INGEMMET, 1984.

Elaborado por: INSIDEO.

2.1.4.6 Geomorfología

Unidades geomorfológicas

En el área de estudio se han identificado dos grandes unidades geomorfológicas tales como planicies depósitos aluviales y colinas en roca sedimentaria, divididas en cuatro (04) subunidades y seis (06) clases, las cuales se listan en el **Cuadro 2.1.12** y se representan en la **Figura 2.1.5**. Asimismo, en el **Cuadro 2.1.13** se aprecia las unidades de pendientes, las cuales fluctúan en los rangos presentados.

Cuadro 2.1.12

Unidades geomorfológicas en el área de estudio

Proceso geomórfico	Subproceso geomórfico	Clase	Símbolo
Fluvial	Terraza aluvial	Terraza aluvial media y baja indiferenciada	Tmb-i
	Vertiente o piedemonte aluvial	Vertiente o piedemonte aluvial medio	V-al-m
Estructural-deposicional	Colina o lomada en roca sedimentaria	Colinas bajas en roca sedimentaria ¹	Cb_rs
		Colinas medias en roca sedimentaria ¹	Cm_rs
	Colina o loma de origen volcánico	Colinas bajas en roca volcánica ¹	Cb_rv
		Colinas medias piroclásticas ¹	Cm_p

(1) Fuera del área de estudio, sin embargo, se describen a continuación como parte de la información disponible. Elaborado por: INSIDEO.

A continuación, se describe cada unidad, subunidad y clase geomorfológica identificada en el área de estudio.

Cuadro 2.1.13

Unidades geomorfológicas en el área de estudio

Subproceso geomórfico	Descripción
Terraza aluvial	Las terrazas aluviales están formadas por los sedimentos aluviales depositados durante fases de erosión cíclica y deposición (corte y relleno) en un entorno que genera una forma similar a escaleras. Las causas de la incisión en el plano aluvial a menudo reflejan mezclas de procesos externos como las fluctuaciones climáticas, tectónicas y eustáticas con factores intrínsecos como la superación de los umbrales geomórficos. Los sedimentos generados en respuesta a alguna combinación de estos controladores a menudo se intercalan y, por lo tanto, puede hacer problemática la atribución de causalidad con respecto a los cambios en el comportamiento de los ríos del área de estudio. El punto de captación de agua se ubica en esta unidad.
Vertiente o piedemonte aluvial	Asociada a depósitos dejados por flujos de detritos y de lodos de tipo excepcional, de pendiente suave, menor a 5°. Compuesto por fragmentos rocosos heterométricos (granulometría variada desde bloques a arenas gravosas) en matriz limoarenarcillosa, depositado en forma de cono en la confluencia entre los cauces que provienen de las estribaciones andinas occidentales. Sobre estos depósitos se asienta el área de estudio de la Central Solar Cledesí.
Colina o lomada en roca sedimentaria	Si bien las siguientes unidades geomorfológicas no se presentan dentro de la delimitación del área de estudio, se consideró pertinente la descripción de las mismas dado el aporte sedimentario hacia los depósitos fluviales y el riesgo geológico generado por la pendiente que presentan.
Colina o loma de origen volcánico	Son elevaciones naturales del terreno con desnivel inferior a 80 m, cuyas laderas se inclinan en promedio con valores superiores a 16% de pendiente. Presentan pendientes predominantes de 2° a 14° y están

Subproceso geomórfico	Descripción
	conformadas por material cuaternario. Se encuentran ubicadas en ambas márgenes del río Tumulaca.

Elaborado por: INSIDEO.

2.1.4.7 Geotecnia

Si bien es cierto, este componente no constituye un componente ambiental en sí, se agregó su descripción para complementar la sección de evaluación geológica del presente documento. Se realizaron investigaciones geotécnicas que se han realizado en el área del proyecto, las mismas que forman parte del Informe Geológico Geotécnico del Proyecto Fotovoltaico Rubí II y III y que incluyen la determinación, descripción de las condiciones y características donde se emplazará el proyecto.

Dichos estudios consistieron en investigaciones de las características del suelo de cimentación, perfil estratigráfico, parámetros de resistencia del suelo, capacidad admisible y asentamientos de la zona donde se proyecta la implementación de las estructuras de la central solar. A continuación, se presenta un resumen de las condiciones geotécnicas del área del proyecto:

- Se identificaron distintos tipos de materiales, los cuales varían entre arenas limosas a arenas pobremente gradadas con limo y grava.
- No se ha registrado presencia de nivel freático hasta la profundidad investigada (3 m a 3,4 m).
- Los resultados indican que los suelos son adecuados para el emplazamiento de la infraestructura propuesta, sin embargo, existen algunas zonas que necesitan ser retiradas para la cimentación. Por otro lado, también es importante considerar que existen sectores que presentan niveles de sulfatos tales que pueden afectar a algunas cimentaciones, motivo por el cual es necesario el uso de cemento a emplear.
- Si bien es cierto, estas conclusiones son de importancia para la construcción de la infraestructura de la central, no representan mayor relevancia desde el punto de vista ambiental.

2.1.4.8 Suelos

Clasificación taxonómica de suelos

En el área de estudio se ha identificado cuatro (04) unidades taxonómicas al nivel de subgrupo para siete tipos de suelos. Para su denominación se ha recurrido a un nombre local que facilite su identificación haciéndolo más accesible.

En el **Cuadro 2.1.14** se muestran las unidades taxonómicas del área de estudio; en el **Cuadro 2.1.15** y **Figura 2.1.6** se presentan las unidades cartográficas; en el **Cuadro 2.1.16** se muestran las características generales de los suelos y en el **Cuadro 2.1.17** sus características físico – químicas.

Cuadro 2.1.14
Unidades taxonómicas del área de estudio

Soil Taxonomy (2014)				Nombre común de los suelos
Orden	Sub orden	Gran grupo	Sub grupo	
Entisols	Psamments	Torripsamments	Typic Torripsamments	Paneles Clemesí
	Orthents	Torriorthents	Lithic Torriorthents	Pozo Tumilaca Chozas
			Typic Torriorthents	Portillo
Aridisols	Calcids	Haplocalcids	Typic Haplocalcids	Límite

Fuente: Soil Taxonomy, 2014. / Línea Base Ambiental para el proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).
Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 2.1.15
Superficie de las Unidades Cartográficas

Unidades Cartográficas				Superficie	
Nombre	Símbolo	Proporción	Fase por pendiente	Ha	%
Consociaciones					
Paneles	Pa	100	A	183,12	19,78
Clemesí	Cl	100	A	25,49	2,75
Pozo	Pz	100	B C	0,64	0,07
Chozas	Ch	100	A B	199,20	21,51
Portillo	Pt	100	A B C	295,22	31,88
Límite	Li	100	A	42,86	4,63
Misceláneo Cauce	MC	100	B	1,68	0,18
Otras Áreas					
Planta Solar	O1	100	-	177,44	19,16
Áreas intervenidas	O2	100	-	0,35	0,04

Nota: No se considera dentro de este análisis el área que ocupan los cuerpos de agua de la zona.

Fuente: Línea Base Ambiental para el proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 2.1.16
Características Generales de los Suelos

Nombre del Suelo	Material Parental	Paisaje	Pendiente (%)	Pedregosidad Superficial (%)	Profundidad Efectiva (cm)	Drenaje	Fertilidad Química	Gravosidad (%)
Paneles	Aluvial	Llanura aluvial	Menor de 4	Menor de 3	100 a 110	Algo excesivo	Baja	Menor de 20
Clemesí	Aluvial	Llanura aluvial	Menor de 4	Menor de 2	100 a 110	Algo excesivo	Baja	Menor de 20
Pozo	Aluvial	Terraza baja	4 a 15	0	10 a 20	Moderado	Baja	Menor de 60
Tumilaca	Aluvial	Terraza baja	Menor de 15	70 a 80	10 a 20	Algo excesivo	Baja	20 a 80
Chozas	Aluvial	Llanura aluvial y lomadas	Menor de 8	Menor de 5	25 a 40	Algo excesivo	Baja	Menor de 70
Portillo	Aluvial	Llanura aluvial y lomadas	Menor de 15	Menor de 10	110 a 110	Bueno a algo excesivo	Baja	Menor de 50
Límite	Aluvial	Llanura aluvial	Menor de 4	0	60 a 75	Bueno	Baja	Menor de 10

Fuente: Línea Base Ambiental para el proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 2.1.17
Características físico – químicas de los suelos

Nombre del suelo	Clase textural	Salinidad	Calcáreo	pH	Materia Orgánica	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	CIC efectiva
Paneles	Arenosa y arena franca	Ligeramente salino a fuertemente salino	Medio a bajo	Ligeramente básico a moderadamente básico	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Baja
Clemesí	Arenosa	No salino a ligeramente salino	Alto a bajo	Ligeramente básico a moderadamente básico	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Baja a muy baja
Pozo	Arena franca y franco arenosa	No salino	Medio a alto	Ligeramente básico a moderadamente básico	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Baja
Tumilaca	Arenosa	No salino	Bajo	Ligeramente básico	Bajo	Bajo	Bajo	Medio a bajo	Muy baja
Chozas	Franco arenosa, arena franca y arenosa	No salino a fuertemente salino	Bajo a medio	Ligeramente básico a moderadamente básico	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Baja
Portillo	Arenosa, arena franca y franco arenosa	No salino a fuertemente salino	Alto a bajo	Ligeramente básico a fuertemente básico	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Baja
Límite	Arenosa y arena franca	No salino a moderadamente salino	Bajo a alto	Ligeramente básico a moderadamente básico	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Baja

Fuente: Línea Base Ambiental para el proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).

Elaborado por: INSIDEO.



Otras áreas

Planta Solar (símbolo: O1)

Corresponde al área ocupada por la Central Solar Rubí.

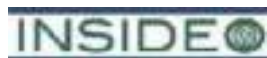
Áreas intervenidas (símbolo: O2)

Corresponde a la presencia de un camino y parte de un centro de esparcimiento (Campo Ferial del Gobierno Regional de Moquegua).

Capacidad de uso mayor de suelos

La capacidad de uso mayor de la tierra se define como el máximo potencial del suelo para sustentar diferentes usos de la tierra, como fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección. Su clasificación está basada en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor aprobado mediante Decreto Supremo N° 017-2009-AG.

En este sentido, basándose en la clasificación descrita, y considerando la calidad agrológica y características físicas del suelo, así como la fisiografía, el clima y permeabilidad del suelo, en el área de estudio se encuentran suelos con las siguientes Capacidades de Uso Mayor (**Figura 2.1.7**). En el **Cuadro 2.1.18** se describen las unidades de uso mayor de tierras identificadas.



Cuadro 2.1.18
Unidades de Capacidad de Uso mayor de las tierras identificadas

Símbolo	Descripción	Unidades Incluidas	Proporción	Superficie	
				Ha	%
A3s(r)	Tierras aptas para Cultivos en limpio con riego, de calidad agrológica baja con limitación por suelo	Clemesí en fase por pendiente A	100	25,49	2,75
C3sl(r)	Tierras aptas para Cultivos permanentes con riego, de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y salinidad	Límite en fase por pendiente A	100	42,86	4,62
Xs	Tierras de Protección (X) con limitación por suelo	Chozas en fases por pendiente A y B Pozo en fases por pendiente B y C Tumilaca en fases por pendiente A, B y C Misceláneo Cauce en fase por pendiente B	100	201,52	21,73
Xsl	Tierras de Protección (X) con limitaciones por suelo y moderada salinidad	Paneles en fase por pendiente A Portillo en fases por pendiente A, B y C	100	478,34	51,60
X1	Planta Solar	O1	100	177,44	19,14
X2	Áreas intervenidas	O2	100	0,35	0,04

Fuente: Línea Base Ambiental para el proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).

Elaborado por: INSIDEO.

Uso actual de la tierra

El método utilizado en el presente estudio se basa en la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), complementado con el levantamiento de información de campo.

En el área de estudio de la central solar, se reconocieron dos clases: 1, Áreas Urbanas y/o Instalaciones gubernamentales y privadas, y; 9, Terrenos sin uso y/o improductivos. Las clases de uso actual de la tierra se presentan en el **Cuadro 2.1.19** y **Figura 2.1.8**.

Cuadro 2.1.19
Superficies de las Unidades de Uso Actual

Clase	Uso Actual	Símbolo	Superficie	
			ha	%
Clase 1	Planta Solar	PS	453,36	49,10
	Áreas Intervenidas	AI	39,84	4,31
Clase 9	Tierras con nula vegetación	NuVe	430,15	46,59

Fuente: Línea Base Ambiental para el proyecto Central Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).

Elaborado por: INSIDEO.

Calidad de suelos

De acuerdo a lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del D.S. N° 012-2017-MINAM, Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, « [...] en la elaboración de la línea base de proyectos o de actividades en curso que requieran ampliar el área geográfica de sus operaciones, los titulares de actividades potencialmente contaminantes para el suelo deben determinar la concentración de contaminantes que se encuentren asociados a sus actividades, y a que su vez, se puedan encontrar de forma natural en los suelos de las áreas de potencial afectación.»

En línea con lo anterior, para el proyecto Central Solar Clemesí se realizó el muestreo simple de identificación y análisis de calidad ambiental para el área de emplazamiento del proyecto. El muestreo de identificación tiene por objetivo investigar la existencia de contaminación del suelo a través de la obtención de muestras representativas con el fin de establecer si el suelo supera o no los Estándares de Calidad Ambiental y/o los valores de fondo de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM. La profundidad del muestreo para los análisis de calidad ambiental fue de 0 a 30 cm.

Parámetros de campo

Se realizó el análisis de todos los parámetros establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM en todos los puntos de identificación de suelos.

Ubicación de los puntos de muestreo de ECA de suelo

Los puntos de muestreo de calidad ambiental del suelo se realizaron en algunas calicatas realizadas para el análisis de suelos, coincidiendo en cinco (05) de ellas. En el **Cuadro 3.1.14** y en la **Figura 2.1.2**, se pueden observar la ubicación de los puntos de muestreo.

Cuadro 2.1.20
Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de suelo

Punto de muestreo		Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19K	
ECA de suelo	Calicata correspondiente		Norte	Este
ECA-01	C-06	Polígono de la central solar – sector sur	8090201	266025
ECA-02	C-02	Polígono de la central solar – sector norte	8093208	268269
ECA-03	C-08	Punto de captación Fundo Manantial INIA	8097007	290597
ECA-05	C-09	Polígono de la central solar – sector central	8092548	266927
ECA-06	C-03	Polígono de la central solar – cerca al camino de acceso existente a la CS Rubí	8091663	266364

Fuente: Línea Base Ambiental para el proyecto Central Fotovoltaica Solar Clemesí (INSIDEO, 2018).
Elaborado por: INSIDEO.

Resultados del análisis de ECA de suelo

De acuerdo con los resultados, las concentraciones de los parámetros evaluados para todas las estaciones se encuentran por debajo del ECA Suelo para suelo Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM). En el caso de Cromo total, dado que el ECA de suelo no tiene un valor establecido para el caso de suelos agrícolas, se consideró el ECA para suelo Residencial o Parques, no se reportaron excedencias al respecto.

2.1.4.9 Hidrografía e Hidrología

Hidrografía

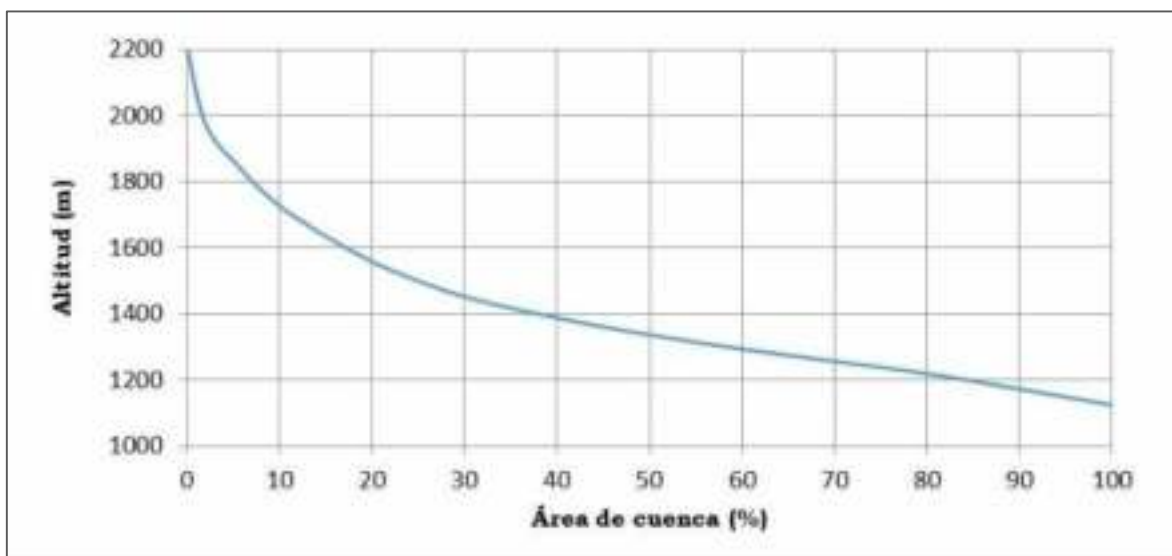
La huella de la Central Solar Clemesí se localiza hidrográficamente en la Intercuenca 13170, la cual, se encuentran bajo la jurisdicción de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Caplina-Ocoña, específicamente de la Administración Local de Agua (ALA) Moquegua.

Intercuenca 13170

La Intercuenca 13170 se clasifica como una cuenca de intermedia a pequeña con un área tributaria de 574,71 km² y un perímetro de 129,70 km. La longitud máxima de cauce desarrolla 53,99 km de recorrido, mientras que la longitud de cuenca es 50,75 km y el ancho promedio de la misma es 11,32 km.

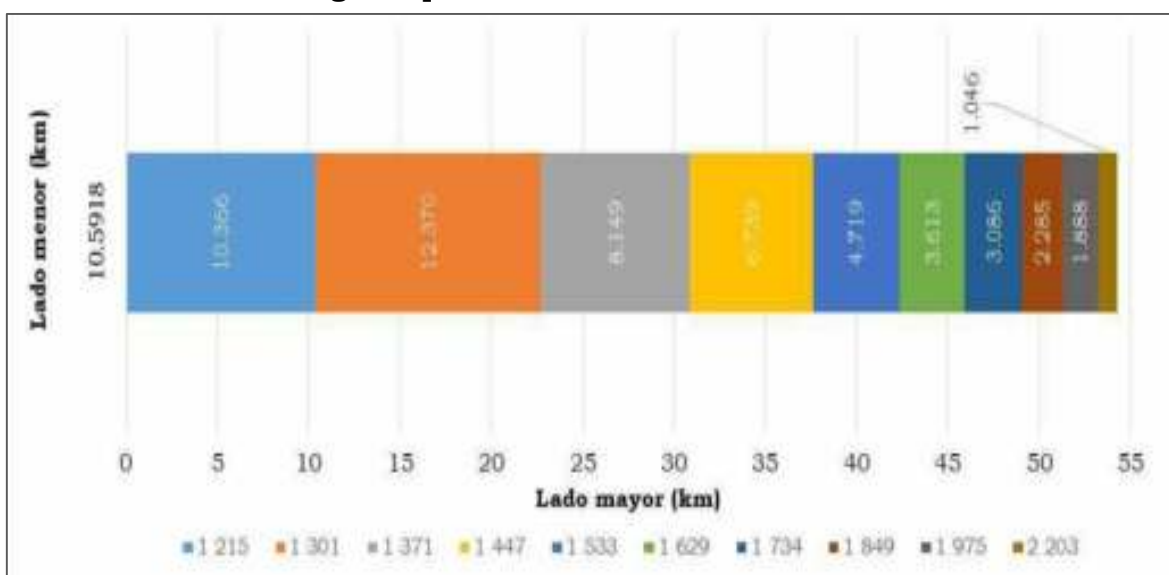
Dentro de los parámetros de relieve, a partir de la curva hipsométrica (**Gráfico 2.1.7**), se observa que la elevación media de la cuenca es de 1 285 m de altitud, lo que sugiere una elevación predominantemente alta. Además, la pendiente media de la cuenca es 6,4%, sugiriendo un terreno con pendiente medianamente accidentada, mientras que el índice de pendiente (Roche) presenta un valor de 12,5%, lo que indica que el terreno presenta una pendiente accidentada. Además, la pendiente media del cauce es 3,7%, representando una pendiente ligeramente pronunciada. Finalmente, el rectángulo equivalente indica un valor de lado mayor y lado menor de 54,26 km y 10,59 km, respectivamente (**Gráfico 2.1.8**).

Gráfico 2.1.7
Curva hipsométrica de la Intercuenca 13170



Elaborado por: INSIDEO.

Gráfico 2.1.8
Rectángulo equivalente de la Intercuenca 13170



Elaborado por: INSIDEO.

2.1.4.10 Calidad de agua

Los cambios asociados al presente ITS se encuentran dentro del área de la futura central solar y, por ende, el área de estudio de esta, en la cual, no existen cuerpos de agua. Por tanto, no corresponde realizar un análisis de la calidad de agua. Dado que ningún cambio del presente ITS se desarrollará en el área del Manantial INIA, no se presentan resultados de calidad de agua, puesto que esta no será afectada por las actividades del ITS.



2.1.4.11 Paisaje

Este análisis se realiza mediante la evaluación de cuencas visuales. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Por extensión, se puede ampliar este concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyan una unidad u objeto y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos.

Desde los puntos ubicados en forma adyacente a la carretera Panamericana, se tiene accesibilidad hacia el área de interés de la Central Solar Cemesí, sin embargo, aun cuando la topografía es generalmente plana, la posición baja de un observador y la presencia de ondulaciones en el terreno dificulta una accesibilidad visual continua y extensa hacia el área de interés (noreste). De esta manera solamente es visible una parte fragmentada de los terrenos ubicados en la zona suroeste de la futura central. Desde estos puntos también hay accesibilidad visual limitada a las estribaciones andinas presentes al noreste, fuera del área de estudio.

Fotografía 2.1.1
Punto de interés Paisaje 3



Fuente: INSIDEO.

2.1.5 Medio Biótico

En la **Figura 2.1.9** se presentan las formaciones vegetales y la ubicación de los puntos de evaluación de flora y fauna, dentro del área de estudio. Asimismo, en el **Anexo G** se presentan las autorizaciones para realizar estudios de patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental para cada periodo de monitoreo biológico.

2.1.5.1 Formaciones vegetales

Es importante indicar que las coberturas vegetales descritas en la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) y en el Mapa Nacional de Ecosistemas del MINAM (2018), difieren levemente de lo evaluado en campo (a nivel local) al incluir y generalizar muchas de las coberturas que pueden presentarse en diversas áreas dentro de nuestro país. En el **Cuadro 2.1.21** y en la **Figura 2.1.9** se presenta las formaciones vegetales y coberturas del suelo para el área de estudio evaluada, así como las hectáreas que ocupan dichas formaciones vegetales dentro de la misma.

Cuadro 2.1.21
Formaciones vegetales y coberturas del suelo en el área de estudio

Formación vegetal (estudio de campo y gabinete)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Vegetación ribereña	6,97	0,75
Coberturas del suelo (estudio de campo y gabinete)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Desierto costero	701,21	74,99
Agricultura costera	0,80	0,09
Lecho de río	3,14	0,33
Área intervenida	222,91	23,84
Ríos y otros cuerpos de agua	0,02	<0,00
Total	935,05	100,00
Cobertura Vegetal (Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del MINAM, 2015)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Desierto costero	923,34	99,58
Agricultura costera y andina	3,83	0,42
Total	935,05	100,00
Ecosistemas (Mapa Nacional de Ecosistemas del MINAM, 2018)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Desierto costero	923,34	99,58
Zona agrícola	3,83	0,42
Total	935,05	100,00

Elaborado por: INSIDEO.

La principal cobertura de suelo identificada es Desierto costero, ocupando la mayor parte del área de estudio, las demás formaciones vegetales corresponden al área de estudio del punto Fundo Manantial INIA.

Desierto costero

Esta cobertura de suelo corresponde a un ecosistema árido, con áreas mayormente desprovistas de vegetación, constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos que ocupan áreas planas, onduladas o disectadas sometidas a erosión eólica. Se extiende desde las playas y acantilados marinos, hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales, ocupando extensiones significativas. Algunas de las formaciones vegetales

notables son los tillandsiales, zona de cactáceas y matorrales bajos espinoso; sin embargo, para el presente estudio, no se reportó la ocurrencia de alguna especie vegetal. Los rangos altitudinales varían a lo largo de toda la franja costera, comenzando siempre al nivel del mar. Es importante recalcar que esta cobertura de suelo solo se presentó dentro del área de la central solar, ocupando el 75% de la extensión total del área, con 701,21 hectáreas. (**Fotografía 2.1.2**).

Fotografía 2.1.2
Cobertura – “Desierto costero”



Elaborado por: INSIDEO.

Área intervenida

Esta cobertura de suelo corresponde a aquellas áreas que no presentan cubierta vegetal natural por emplazamiento de infraestructuras o superficies de origen antrópico, se encuentra representada por una central fotovoltaica solar existente (Central Solar Rubí), terrenos lotizados con presencia de esteras, zonas de recreación, vías y accesos, entre otros. En relación con el porcentaje del área de estudio, ocupa el 23,84% de la superficie, con 222,91 hectáreas.

2.1.5.2 Flora y vegetación

Riqueza específica

De forma general, según la **Tabla 2.2.1**, se registró un total de 21 especies de flora, todas angiospermas, y se distribuyen en ocho órdenes y once familias taxonómicas; siendo los órdenes Asterales, Caryophyllales y Poales los más representativos, por su mayor valor de riqueza respecto al resto, con cuatro especies registradas cada uno (19% de la riqueza total), y por el orden Lamiales, con tres especies (14% de la riqueza total). Mientras tanto, los órdenes que obtuvieron la menor riqueza fueron Sapindales y Fabales, con una especie registrada cada uno (5% de la riqueza total en conjunto).

Riqueza específica por formación vegetal y/o cobertura del suelo

En cuanto a la distribución de las especies registradas por cobertura vegetal, todas las especies de flora se registraron en la formación “vegetación ribereña”, alcanzando un valor de



riqueza igual a 21. En el área de la Central Solar Clemesí, no se ha identificado especies de flora.

Especies con alguna categoría especial de conservación

De acuerdo con los resultados obtenidos durante la presente evaluación, según la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG) no hubo ninguna especie dentro de alguna categoría de amenaza. Asimismo, de acuerdo con la UICN (2022-2), ninguna de las especies registradas se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza. En relación con las especies de reducido rango de distribución, de acuerdo al Libro Rojo (León *et al.*, 2006), ninguna especie es endémica del Perú. Finalmente, ninguna de las especies registradas se encuentra bajo algún apéndice de la CITES.

Especies de importancia socioeconómica

Con los datos complementarios colectados en campo (i.e. comunicaciones personales y entrevistas a los apoyos locales), se identificaron ocho especies de plantas que presentan algún uso actual por parte de la población local (**Tabla 2.2.2**), entre las que se encuentran *Schinus molle* “molle”, *Ricinus communis* “ricino”, *Arundo donax* “carrizo”, *Salix chilensis* “sauce”, entre otras. Entre los usos más frecuentes, destacan el uso como leña, con cinco especies, y como cerco vivo, con tres especies.

2.1.5.3 Fauna

Para la evaluación de fauna se ha tomado información de los siguientes estudios:

- Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Solar Clemesí, junio 2022; en adelante, MDIA CS Clemesí.
- Informes de monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Solar Clemesí: I Semestre (I y II Trimestre, septiembre 2022), III Trimestre (noviembre 2022) y IV Trimestre (febrero 2023); en adelante, informes de monitoreo biológico de la MDIA CS Clemesí.

Se determinó en el área de estudio un total de 19 especies de avifauna pertenecientes a siete órdenes y doce familias (ver **Tabla 2.2.3**), seis especies de mamíferos (tres mamíferos menores y tres mamíferos mayores) pertenecientes a cuatro órdenes y seis familias (ver **Tabla 2.2.5**) y cuatro especies de herpetofauna, tres pertenecientes al orden Squamata y uno al orden Anura (ver **Tabla 2.2.6**).

A continuación, se presentan los análisis de riqueza y abundancia de avifauna, mastofauna y herpetofauna por formación vegetal.

Avifauna

Riqueza específica por formación vegetal y/o cobertura del suelo

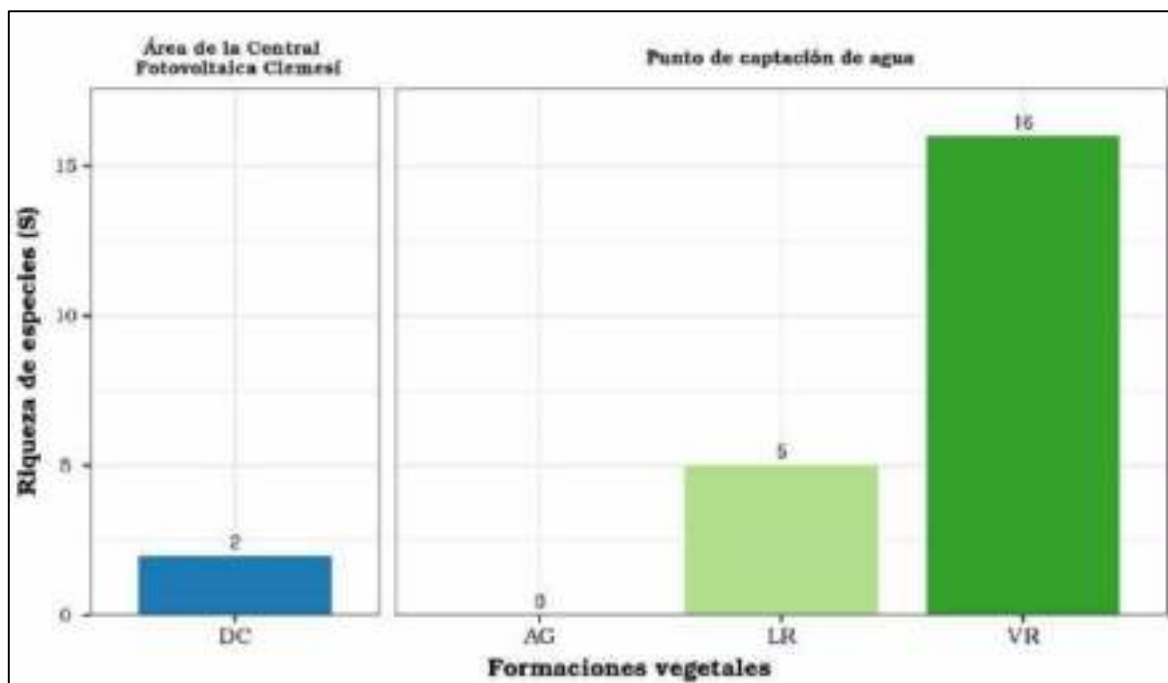
MDIA

Por otro lado, la riqueza de especies de avifauna por formación vegetal y/o cobertura del suelo para el área de estudio se detalla en la **Tabla 2.2.4** y en el **Gráfico 2.1.9**.

Como se puede observar, la formación vegetal que presentó la mayor riqueza fue “Vegetación ribereña”, con 16 especies registradas, mientras que “Desierto costero” fue la que obtuvo el menor registro de especies, con solo dos.

Gráfico 2.1.9

Riqueza de especies de avifauna registradas por formación vegetal o cobertura del suelo en el área de estudio



Notas: (DC): desierto costero, (LR): lecho de río, (AC): agricultura costera y (VR): vegetación ribereña.
Elaborado por: INSIDEO.

I Semestre (SGS, 2022)

Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”. Para la evaluación durante el I Trimestre, se registró un total de 2 especies de avifauna por formación vegetal (*Cathartes aura* y *Phalcooboenus megalopterus*) (ver **Tabla 2.2.4**). Por su parte durante el II Trimestre, se registró un total de 2 especies de avifauna por formación vegetal (*Cathartes aura* y *Muscisaxicola maculirostris*) (ver **Tabla 2.2.4**).

III Trimestre (SGS, 2022)

Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”. Para la evaluación durante el III Trimestre, se registró únicamente 1 especie de avifauna por formación vegetal (*Cathartes aura*) (ver **Tabla 2.2.4**).

IV Trimestre (SGS, 2023)

Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”. Para la evaluación durante el IV Trimestre, se registró únicamente 1 especie de avifauna por formación vegetal (*Cathartes aura*) (ver **Tabla 2.2.4**).

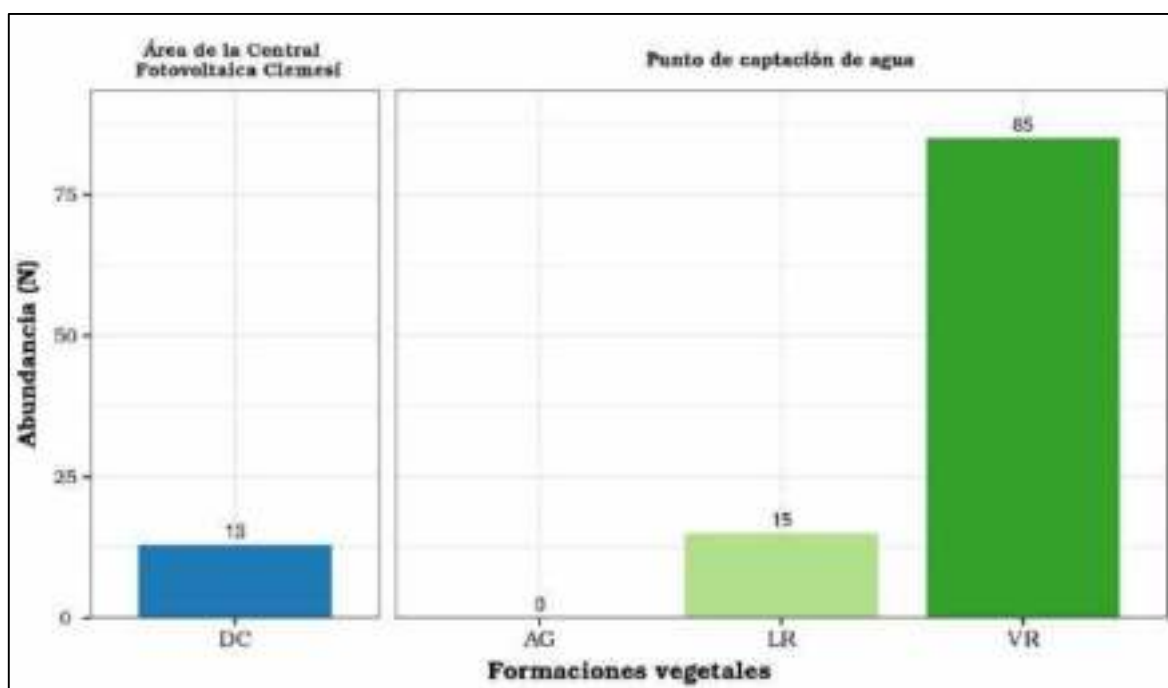
Abundancia total por formación vegetal y/o cobertura del suelo

MDIA

Como se observa en la **Tabla 2.2.4** y en el **Gráfico 2.1.10**, la formación vegetal “Vegetación ribereña” (VR) presentó una abundancia elevada, registrando 85 individuos, seguida de la cobertura “Lecho de río” (LR), en donde se registró un total de quince individuos, y de la cobertura “Desierto costero” (DC), con trece individuos de avifauna.

Gráfico 2.1.10

Abundancia de avifauna por formación vegetal y/o cobertura del suelo en el área de estudio



Notas: (VR): vegetación ribereña, (LR): lecho de río, (AC): agricultura costera y (DC): desierto costero.
Elaborado por: INSIDEO.

I Semestre (SGS, 2022)

Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”. Para la evaluación durante el I Trimestre, se registró un total de 10 individuos de avifauna por formación vegetal: *Cathartes aura* con 8 individuos y *Phalcoboenus megalopterus* con 2 (ver **Tabla 2.2.4**). Por su parte durante el II Trimestre, se registró un total de 8 individuos de avifauna por formación vegetal: *Cathartes aura* con 5 individuos y *Muscisaxicola maculirostris* con 3 (ver **Tabla 2.2.4**).

III Trimestre (SGS, 2022)

Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”. Para la evaluación durante el III Trimestre, se registró un total de 6 individuos de *Cathartes aura*, que corresponde a la única especie registrada (ver **Tabla 2.2.4**).

IV Trimestre (SGS, 2023)

Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”. Para la evaluación durante el IV Trimestre, se registró un único individuo de *Cathartes aura*, que corresponde a la única especie registrada (ver **Tabla 2.2.4**).

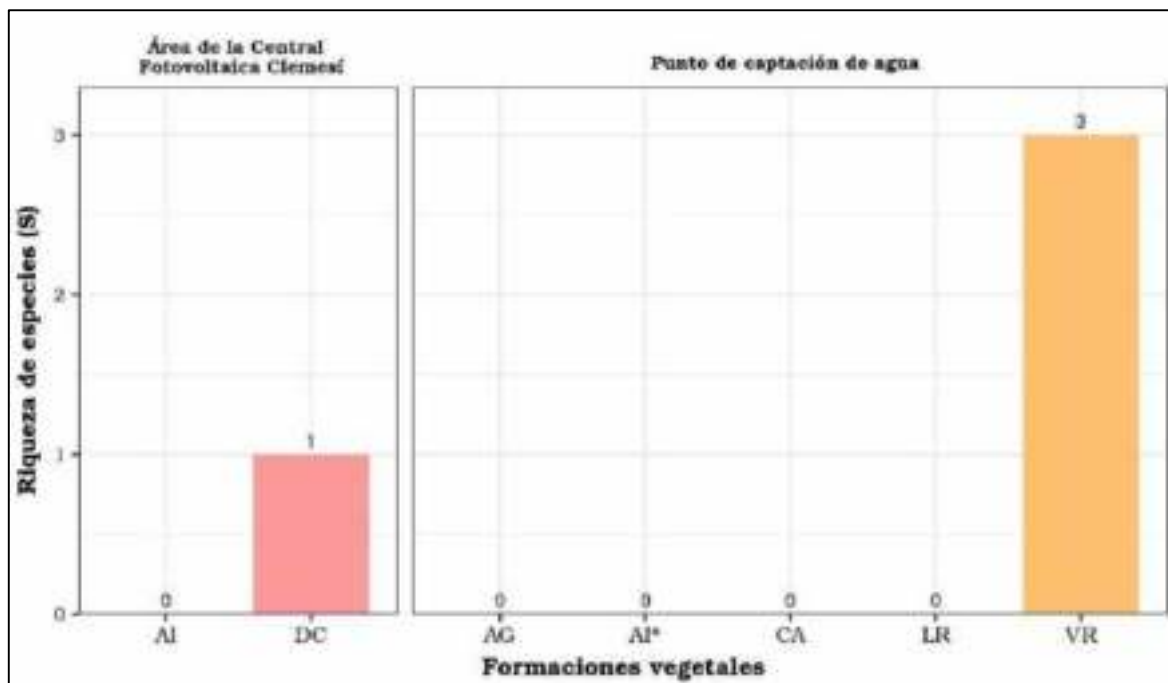
Mastofauna

Riqueza específica por formación vegetal y/o cobertura del suelo

De igual manera, en la **Tabla 2.2.5** se presenta la matriz de riqueza de especies de mamíferos por formación vegetal para el área de estudio. Tal como se puede observar en el **Gráfico 2.1.11**, la formación vegetal “Vegetación ribereña” (VR) fue la que presentó el mayor valor de riqueza, con un total de tres especies. Por otro lado, en la cobertura del suelo “Desierto costero” solo se registró una especie de manera cualitativa. En el resto de formaciones vegetales o coberturas del suelo, no se encontraron registros de mastofauna.

Gráfico 2.1.11

Riqueza de las especies de mamíferos registradas en el área de estudio por formación vegetal o cobertura del suelo

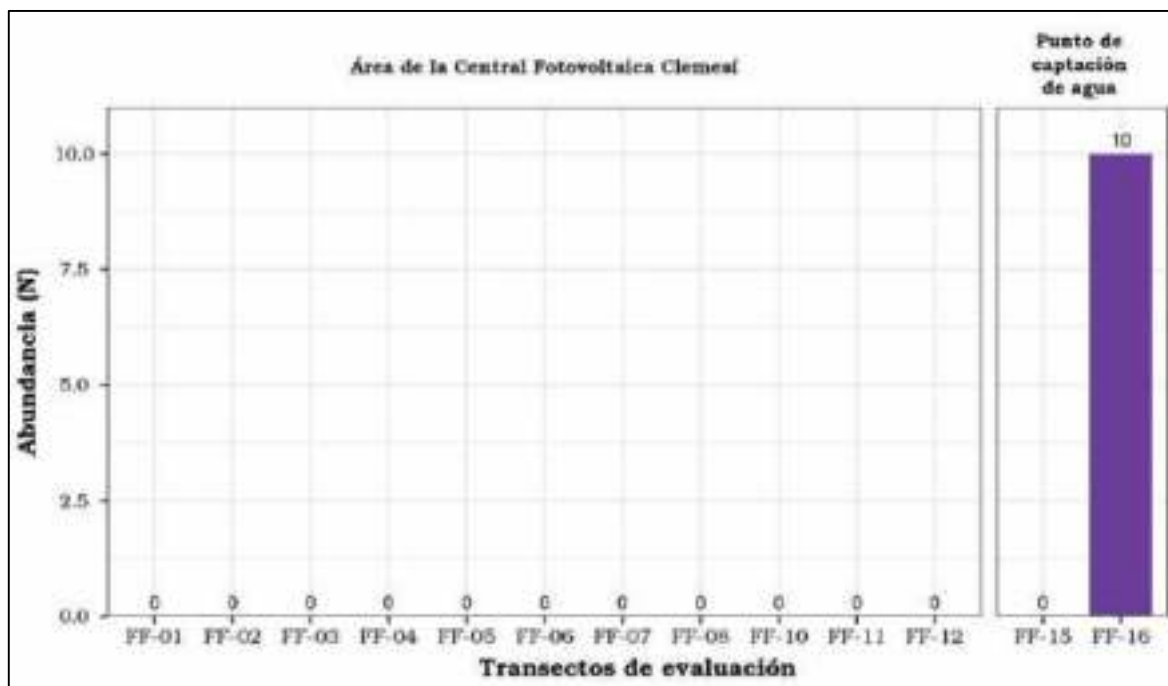


Notas: (AI): área intervenida, (AC): agricultura costera, CA: cuerpo de agua, DC: desierto costero, (LR): lecho de río y (VR): vegetación ribereña.
Elaborado por: INSIDEO.

Abundancia total y relativa

La matriz de abundancia total por transecto de evaluación en el área de estudio se pueden observar en el **Gráfico 2.1.12**. En el área de evaluación, se obtuvo un registro de diez individuos en los trece transectos evaluados. El transecto FF16 fue el único que registró alguna abundancia de individuos, con diez.

Gráfico 2.1.12
Abundancia de especies de mastofauna por estación de evaluación



Elaborado por: INSIDEO.

Asimismo, dado que no se capturó a ninguna especie, no se presenta la abundancia relativa de las especies registradas en el área de estudio, siendo todos los registros cualitativos.

Con respecto a la abundancia por formación vegetal, tal como se observa en el **Gráfico 2.1.13**, la única formación vegetal que presentó registro de individuos fue Vegetación ribereña (VR), con diez individuos de mastofauna.

Gráfico 2.1.13

Abundancia de especies de mamíferos por formación vegetal y/o cobertura del suelo

Elaborado por: INSIDEO.

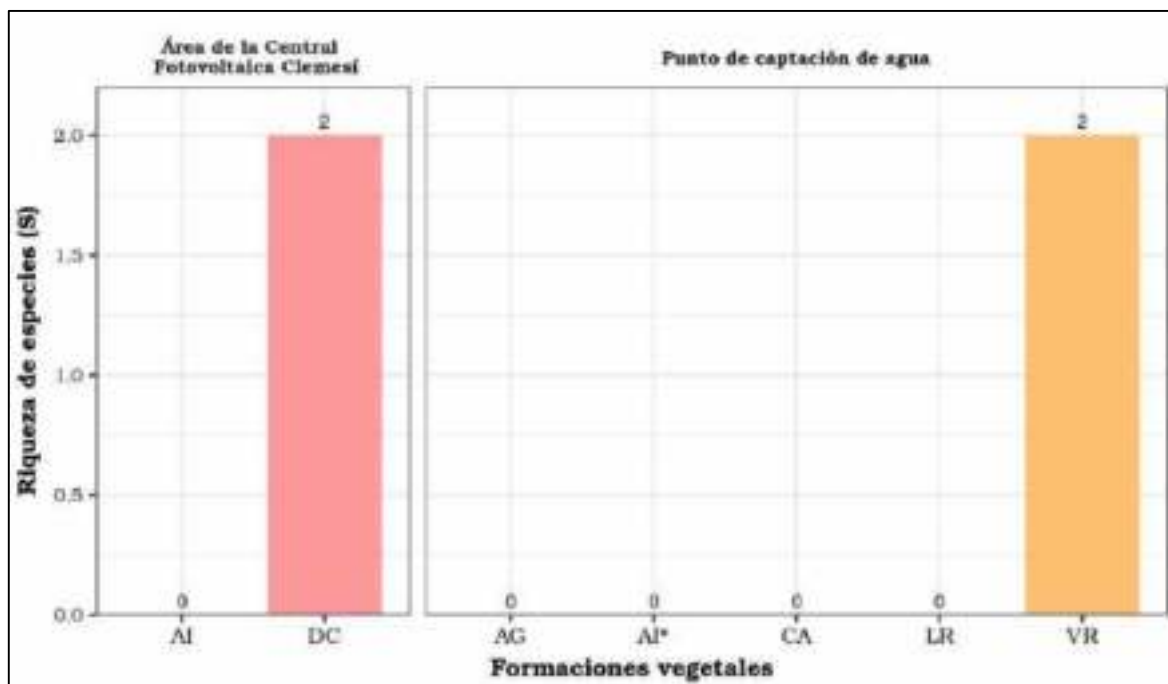
Herpetofauna**Riqueza específica por formación vegetal y/o cobertura de suelo****MDIA**

En la **Tabla 2.2.6** se presenta la matriz de riqueza de especies de herpetofauna por estación de evaluación cuantitativa y por VES/transecto evaluado.

En relación a la matriz de riqueza de especies de herpetofauna por formación vegetal y/o cobertura de suelo (**Tabla 2.2.7**), tal y como se puede observar en el **Gráfico 2.1.14**, solo las formaciones “desierto costero” (DC) y “vegetación ribereña” (VR) reportaron dos especies cada una.

Gráfico 2.1.14

Riqueza de herpetofauna registrada por formación vegetal y/o cobertura de suelo



Nota: (AI): área intervenida, (DC): desierto costero, (AC): agricultura costera, (CA): cuerpo de agua, (LR): lecho de río, (VR): vegetación ribereña.
Elaborado por INSIDEO.

I Semestre (SGS, 2022)

En este estudio, solo se registró la especie *Liolaemus insolitus* en la estación FF11. Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”.

III Trimestre (SGS, 2022)

Con respecto a este estudio, no se registró ninguna especie de herpetofauna.

IV Trimestre (SGS, 2022)

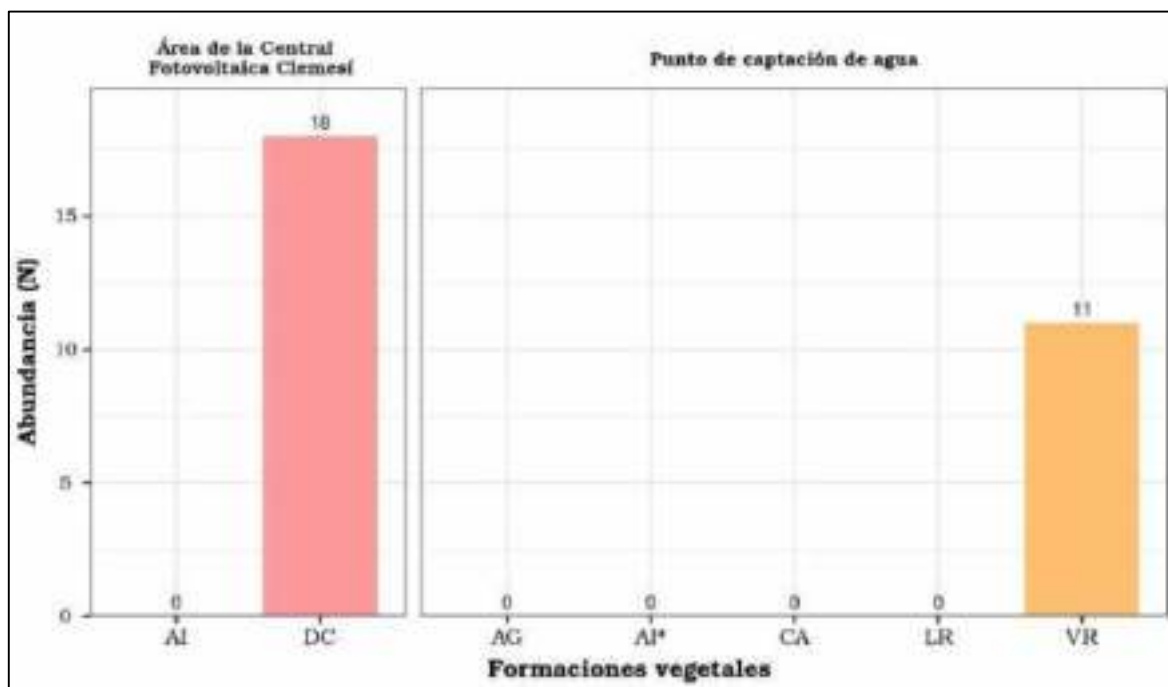
Con respecto a este estudio, no se registró ninguna especie de herpetofauna.

Abundancia por formación vegetal y/o cobertura de suelo**MDIA**

En la **Tabla 2.2.8** se presenta la matriz de abundancia de especies de herpetofauna por estación de evaluación y parcela VES.

En relación con la matriz de abundancia de especies de herpetofauna por formación vegetal o cobertura de suelo (**Tabla 2.2.9**), tal y como se puede observar en el **Gráfico 2.1.15**, la cobertura “desierto costero” (DC) reportó el mayor valor de abundancia, con 18 individuos, todos correspondientes a *Phyllodactylus gerrhopygus*. Por otro lado, la formación vegetal “vegetación ribereña” (VR), registró once individuos (diez de la especie *Rhinella spinulosa* y uno de la especie *Microlophus peruvianus*).

Gráfico 2.1.15
Abundancia de especies de herpetofauna registrada por formación vegetal y/o
cobertura de suelo



Nota: (AI): área intervenida, (DC): desierto costero, (AC): agricultura costera, (CA): cuerpo de agua, (LR): lecho de río, (VR): vegetación ribereña.
 Elaborado por INSIDEO.

I Semestre (SGS, 2022)

En este estudio, solo se registró 1 individuo de la especie *Liolaemus insolitus* en la estación FF11. Todas las estaciones del presente estudio se instalaron sobre la cobertura “desierto costero”.

III Trimestre (SGS, 2022)

Con respecto a este estudio, no se registró ninguna especie de herpetofauna.

IV Trimestre (SGS, 2022)

Con respecto a este estudio, no se registró ninguna especie de herpetofauna.

Especies con alguna categoría especial de conservación

Aves

Como se presenta en la **Tabla 2.2.10**, solo una especie está incluida en la Lista Roja de la UICN (2022-2): *Xenospingus concolor*, como “Casi Amenazada” (NT). Por otro lado, la misma especie se encuentra categorizada como “Vulnerable” (VU) según la legislación nacional, mientras que *Falco peregrinus* se encuentra categorizada como “Casi amenazada” (NT), (D.S. N° 004-2014-AG). Es importante indicar que estas especies solamente se registraron en las áreas del “punto de captación de agua”. En el área de la Central Solar Cledesí no se registró ninguna especie con algún estatus de conservación importante.



Tres especies registradas de avifauna se encuentran incluidas en algún apéndice de la CITES: *Falco peregrinus*, llamada comúnmente “halcón peregrino” en el apéndice I; mientras que las dos especies restantes (*Falco sparverius* y *Rhodopsis vesper*) se encuentran en el apéndice II.

Mamíferos

Ninguna especie se encontró incluida en alguna categoría de amenaza según la normativa nacional o el estándar internacional. En ese sentido, las especies *Phyllotis limatus*, *Galictis vittata*, *Lycalopex griseus* y *Lepus europaeus* se encontraron en la categoría de Preocupación Menor (LC).

La especie *Lycalopex griseus* se encuentra en el apéndice III de la CITES, mientras que ninguna de las especies registradas en el área de estudio se encuentran categorizadas en algún apéndice de la CMS y ninguna de las especies se registró como endémica del Perú.

Finalmente, no se registraron especies de mastofauna bajo algún estado de conservación o endemismo dentro del área de estudio.

Reptiles

Tal como se observa en el **Cuadro 2.1.22**, para la legislación nacional, solo se encontró a la especie *Liolaemus insolitus* en la categoría “En Peligro” (EN). Por otro lado, para la categoría internacional de la UICN (2022-2), *Phyllodactylus gerrhopygus* se encuentra catalogada como de “Preocupación Menor” (LC), *Liolaemus insolitus* como “En Peligro” (EN), *Rhinella spinulosa* como “Preocupación Menor (LC) y *Microlophus peruvianus* como “Preocupación Menor” (LC).

Ninguna de las especies fue catalogada dentro de los apéndices de la CITES y CMS, al igual que ninguna de las especies se registró como endémica del Perú.

Cuadro 2.1.22

Especies de herpetofauna bajo algún estado de conservación y/o endemismo en el área de estudio

Especie	D.S. N° 004-2014-MINAG	UICN (2022-2)	Endemismo	CITES	CMS
<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Liolaemus insolitus</i>	EN	EN	-	-	-
<i>Rhinella spinulosa</i>	-	LC	-	-	-
<i>Microlophus peruvianus</i>	-	LC	-	-	-

Elaborado por: INSIDEO.

2.1.6 Medio Socioeconómico

En la **Figura 2.1.10** se presenta la propiedad superficial del terreno asociado al proyecto Central Solar Cledesí. Es importante mencionar que el emplazamiento de la infraestructura de la central se encontrará sobre terrenos privados en su totalidad, correspondientes a la Asociación de Irrigación Cledesí, quienes tienen un contrato de servidumbre con EGP para el desarrollo del proyecto. No se han registrado Comunidades Campesinas ni Pueblos

Indígenas asentados en el área de evaluación asentadas a la fecha de la realización del trabajo de campo.

2.1.6.1 Componente social del área de estudio

En el siguiente cuadro se presenta el ámbito de estudio social del presente informe, indicando las poblaciones o territorios correspondientes al AID y AII y los criterios para su selección

Cuadro 2.1.23
Detalle de ubicación y áreas de los componentes del proyecto

N°	Propietario / poseionario	Tipo de propiedad	Área de la propiedad	Componentes de emplazamiento directo dentro de la propiedad	Ubicación política	Actividad económica
1	Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua (PE N° 11000967)	Propietario	275,93 ha	Central Solar Clemesí	Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua	Área sin uso

Fuente: EGP.
Elaborado por: INSIDEO.

Cabe resaltar que ninguna infraestructura relacionada a este ITS, ni temporal ni permanente, modifica el área de estudio social.

2.1.6.2 Demografía

En el distrito de Moquegua, según el Censo del 2017, la población es de 65 808 habitantes, siendo 64 061 personas las que residen en el área urbana (97,35%) y 1 747 personas que viven en el área rural (2,65%). Es decir, casi 9 de cada 10 habitantes se encuentran en núcleos poblacionales de 100 o más viviendas o juntas o residen en la capital distrital.

Cuadro 2.1.24
Porcentaje de población urbana y rural en el distrito de Moquegua

Categoría	Casos	Porcentaje (%)
Urbano	64 061	97,35
Rural	1 747	2,65
Total	65 808	100,00

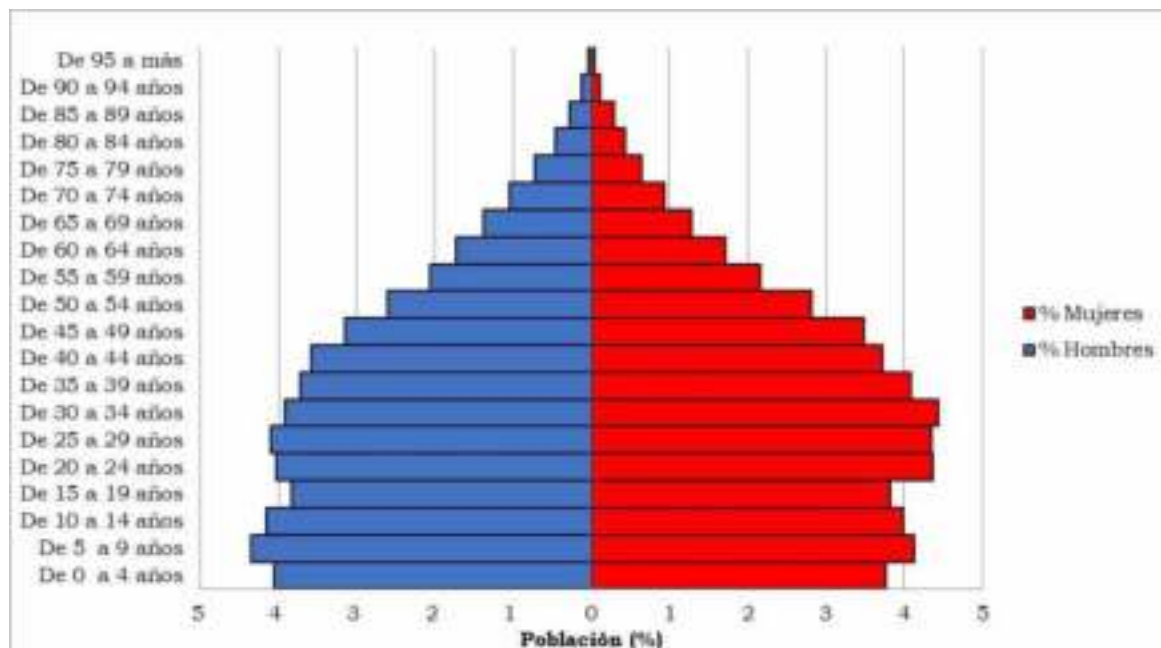
Fuente: XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI, 2017.
Elaborado por: INSIDEO.

Distribución de la población por sexo y grupo etario

Teniendo como base el Censo del 2017, se encontró que la población masculina del distrito está compuesta por 32 482 personas, es decir el 49,36% del total. Por su parte, la población femenina, es ligeramente mayor a la masculina, es decir 33 326 personas, que en cifras porcentuales constituye el 50,64%.

En el **Gráfico 2.1.16** se observa que el segmento poblacional de 15 a 29 años es el más significativo, sumando el 24,51% del total. El segmento poblacional anterior supera ligeramente a la población de 0 a 14 años, la cual conforma el 24,44%. La población de 30 a 44 años constituye el 23,48% de la población, mientras que el grupo de adultos de 45 a 59 años conforma el 16,3%, y el de adultos mayores (60 años a más), el 11,27%.

Gráfico 2.1.16
Pirámide Poblacional del distrito de Moquegua



Fuente: XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI, 2017.
Elaborado por: INSIDEO.

Migración

La residencia en el distrito de Moquegua 5 años antes indica el grado de inmigración en la zona. Un 12,01% de la población censada afirma no haber vivido en el distrito 5 años antes del censo.

Cuadro 2.1.25
Residencia en el distrito de Moquegua hace 5 años

Categoría	Casos	Porcentaje (%)
Sí, hace 5 años vivía en este distrito	52 754	80,16
No, hace 5 años no vivía en este distrito	7 905	12,01
No había nacido	5 149	7,82
Total	65 808	100,00

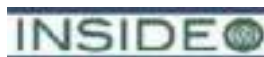
Fuente: XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI, 2017.
Elaborado por: INSIDEO.

2.1.6.3 Vivienda

Respecto a la condición de la vivienda, se tiene que el 52,39% es propia con título de propiedad, el 30,13% es propia sin título de propiedad, el 10,97% es alquilada, y en menor porcentaje, el 6,38% es cedida.

En el distrito de Moquegua, en el 25,28% de los hogares vive 1 persona, en el 21,5% viven 2 personas, en el 19,74% viven 3 personas, en el 18,01% viven 4 personas, en el 8,77% viven 5 personas, mientras que, en menor proporción, en el 3,68% de los hogares viven 6 personas.

En las paredes de las viviendas predomina la construcción de ladrillo o bloque de cemento (57,67%), seguido por triplay/calamina/estera (16,78%), adobe (15,48%), madera (9,1%).



El material predominante en los pisos de las viviendas del distrito de Moquegua es el cemento (54,03%), seguido por los pisos sin cobertura, es decir, tierra (27,04%), un menor porcentaje (14,72%) tiene pisos a base de losetas, terrazos, cerámicos o similares.

2.1.6.4 Servicios básicos

Agua potable y alcantarillado

Con relación al abastecimiento de agua para consumo en las viviendas, el 76,84% cuenta con agua potable (red pública dentro de la vivienda), el 15,01% usa un pilón público, el 3,8% cuenta con conexión a la red pública fuera de la vivienda, mientras que un menor porcentaje (1,69%) se abastece de agua mediante camión cisterna u otro similar.

En el distrito de Moquegua se observa que la mayoría de la población (74,73%) cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, seguido por un 9,78% de la población que hace uso de letrinas (con tratamiento), el 6,09% usa una red pública fuera de su vivienda, el 4,42% usa pozos ciegos o negros, el 3,5% emplea un pozo séptico, tanque séptico o biodigestor, mientras que el 1,08% no tiene ningún tipo de servicio higiénico (i.e. campo abierto o al aire libre; río, acequia, canal o similar).

Manejo de residuos sólidos

Según el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) del año 2015, el municipio cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos aprobado mediante Ordenanza Municipal 0007-2012-MPMN, aprobado el 2012. Posteriormente, en el 2015 se aprobó la actualización de dicho plan mediante Ordenanza Municipal 0008-2015-MPMN. Asimismo, en marzo del 2017, mediante Resolución de Alcaldía N° 00085-2017-A/MPMN, se otorgaron las facultades a la Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental y Acondicionamiento Territorial de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto para la ejecución del proyecto “Mejoramiento del Sistema Integral de Gestión de Residuos Sólidos Municipales del distrito de Moquegua”, el mismo que será presentado de manera oficial en febrero del 2019 por parte del Consorcio Ambiental, que estará a cargo de la ejecución de esta obra.

2.1.6.5 Economía

Población en Edad de Trabajar

Para el caso de la Población en Edad de Trabajar (PET), se consideró a la población mayor o igual a 14 años, la cual, según los resultados definitivos del Censo del 2017 para el departamento de Moquegua, en el distrito de Moquegua el 77,14% de la población conforma la PET mientras que el 22,86% restante no se encuentra en edad de trabajar.

Cuadro 2.1.26

Población en Edad de Trabajar (PET) en el distrito de Moquegua

Indicador	Casos	Porcentaje (%)
PET (≥ 14 años)	50 763	77,14
No PET (<14 años)	15 045	22,86
Total	65 808	100,00

Fuente: XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI, 2017.

Población Económicamente Activa (PEA)

Según los resultados sobre la Población Económicamente Activa del departamento de Moquegua del XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas del 2017, los cuales fueron publicados en diciembre del 2018¹, en base a la Población en Edad de Trabajar, es decir, personas mayores o iguales a 14 años, en el distrito de Moquegua, la Población Económicamente Activa (PEA) representa el 67,01%; la PEA Ocupada representa el 61,58% y la PEA No Ocupada, el 5,43%, y la No PEA (o PEI) conforma el 32,99%.

Cuadro 2.1.27

Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada y No Ocupada en el distrito de Moquegua

Categorías	Casos	Porcentaje del total (%)	Porcentaje de la PEA (%)
PEA	34 018	67,01	-
PEA Ocupada	31 262	61,58 ⁽¹⁾	91,89 ⁽²⁾
PEA Desocupada	2 756	5,43 ⁽¹⁾	8,10 ⁽²⁾
No PEA	16 745	32,99	-
Total	50 763	100,00	-

Nota: Total se refiere a la Población en Edad de Trabajar, es decir, personas mayores o iguales a 14 años.

(1): Porcentajes sobre el Total (Población en Edad de Trabajar). (2): Porcentajes sobre la PEA.

Fuente: XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI, 2017.

Elaborado por: INSIDEO.

Actividades económicas

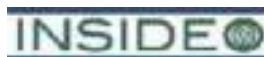
De acuerdo con el Censo del 2017, las principales actividades económicas del distrito de Moquegua están en el rubro de comercio al por menor (17,11%), construcción (11,98%) y en tercer lugar agricultura/ganadería/silvicultura/pesca (9,25%).

2.2 Descripción de los componentes del proyecto con IGA aprobado

La condición de *Statu Quo* o escenario actual general de las instalaciones aprobadas corresponde al estado de la Central Solar Cledesí reflejado en la MDIA.

El presente ITS propone la modificación de componentes auxiliares de la Central Solar Cledesí, que incluye el ajuste del ancho del nuevo camino de uso local al mismo ancho del camino de uso local existente; la eliminación de obras hidráulicas en el tramo de camino de uso local relocalizado y en la central solar; el cambio de temporalidad de un tramo del camino para construcción (de temporal a permanente); la optimización en el diseño de las obras hidráulicas y la eliminación del revestimiento de concreto de cunetas; y la optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador. Para ello, el presente ITS es presentado como una **modificación de componentes auxiliares** de la central solar, al modificarse los componentes antes mencionados.

¹ Moquegua, Resultados Definitivos, Población Económicamente Activa. INEI. Lima, diciembre del 2018. Disponible en https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1624/



A continuación, se presenta un cuadro con el resumen de los componentes principales y auxiliares presentados en la MDIA aprobada y cuyos cambios, materia del presente ITS, se detallan en el **Capítulo 3.0**.

Cuadro 2.2.1

Cuadro resumen con los componentes a ser modificados mediante el presente ITS

Componente	Tipo de cambio	
Componentes temporales:		
Camino para construcción	Modificación de temporalidad de un tramo	
Camino de acceso para construcción	Sin cambios	
Instalaciones de faena y almacenaje	Sin cambios	
Zonas de acopio temporal de materiales de construcción	1	Sin cambios
	2	Sin cambios
	3	Sin cambios
	4	Sin cambios
	5	Sin cambios
	6	Sin cambios
	7	Sin cambios
	8	Sin cambios
Componentes permanentes:		
Paneles fotovoltaicos	Sin cambios	
Sistema de baja y media tensión	Sin cambios	
Ampliación de la SE Rubí	Sin cambios	
Camino internos	Sin cambios	
Cercos perimetrales y sistema de vigilancia	Sin cambios	
Área de servicios	Optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador	
Obras hidráulicas	Eliminación en el tramo de camino de uso local y en ciertas zonas de la central solar Eliminación del revestimiento de concreto en las cunetas	
Tramo de camino de uso local	Modificación como corrección del ancho del camino	

Fuente: EGP, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

Es preciso indicar que los componentes del proyecto se localizan dentro del área a ser intervenida aprobada, la cual se presenta en la **Figura 2.2.1**, por lo que no es necesaria la ampliación del área del proyecto para incluir los componentes de la modificación que contempla el presente ITS. Esto se detallará en la **Sección 3.10**.

2.2.1 Componentes temporales

Las obras temporales del Proyecto son todas aquellas necesarias para la habilitación y/o ejecución de la central solar hasta su entrada en operación. En otras palabras, es aquella infraestructura habilitada provisoriamente durante la etapa de construcción del proyecto, en este caso serán los siguientes:

- Camino para construcción
- Camino de acceso para la construcción
- Instalaciones de faena y almacenaje
- Zonas de acopio temporal de material de construcción



Se aclara que el proyecto no considera la instalación de un campamento para la etapa de construcción, ya que los trabajadores se hospedarán en la ciudad de Moquegua en sus propias casas, o en propiedades u hoteles alquilados de terceros.

A continuación, se presenta la descripción aprobada del único componente temporal que será modificado como parte del presente ITS, la descripción del resto de componentes queda tal y como fue aprobada en la MDIA:

2.2.1.1 Camino para construcción

Este camino se utilizará durante la etapa de construcción, a fin de facilitar las actividades inherentes a dicha etapa. Se estima un ancho del camino de aproximadamente 3 m y una longitud de 2,91 km. El detalle del camino para construcción se presenta en la **Figura 2.2.2**.

2.2.2 Componentes permanentes

Son aquellas obras y elementos que son parte fundamental del proceso productivo del proyecto y que se mantienen por toda la vida útil del mismo. Aquí se incluye a la infraestructura principal que corresponden a las necesarias para lograr el objetivo principal, el cual es la generación de energía renovable mediante una central fotovoltaica, así como infraestructura auxiliar que apoyará a los componentes principales durante la etapa operativa. Estas obras y/o elementos constitutivos son los siguientes:

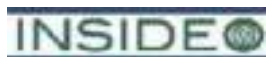
- Paneles fotovoltaicos
- Sistema de baja y media tensión
- Ampliación de la Subestación Elevadora Rubí
- Caminos internos
- Cerco perimetral y sistema de vigilancia
- Áreas de servicios
- Obras hidráulicas
- Tramo de camino de uso local

A continuación, se presenta una descripción detallada de los componentes que serán modificados como parte del presente ITS.

Los componentes permanentes de la CS Cledesí presentados en la MDIA aprobada se presentan en la **Figura 2.2.1**.

2.2.2.1 Obras hidráulicas

Con el fin de evitar los posibles procesos de erosión e inundabilidad en el área donde se proyecta la planta fotovoltaica, con fines netamente operativos, se diseñó un sistema de drenaje que reconducirá las aguas hacia la red de drenaje natural sin producir inundaciones, encharcamientos ni procesos erosivos. El diseño del drenaje se realizó teniendo en cuenta los siguientes factores:



- Topográficos: posición de la explanada donde se ubica la central fotovoltaica respecto al terreno continuo, puntos altos y bajos, etc.
- Climatológicos e hidrológicos: capacidad hidráulica de los diversos elementos para el episodio de precipitación correspondiente a dos períodos según las obras de drenaje.

Por tanto, el criterio establecido es evacuar el drenaje superficial hacia donde iría normalmente el agua de no existir la central, es decir a cauces naturales o artificiales, dotados de las protecciones necesarias para evitar erosión o sedimentación perjudicial.

En la MDIA de la Central Solar Cledesí se presentaron los cálculos para estimar el comportamiento hidrológico de una cuenca única como respuesta a la acción de una precipitación, teniendo en cuenta las características de la propia cuenca (humedad, ausencia de vegetación, etc.).

A partir de los resultados obtenidos en el referido estudio, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Gracias a la topografía, se definieron los escurrimientos que pueden afectar la zona de implantación. Además, se observa que la implantación presenta características óptimas para la evacuación de agua fuera de la misma. No se observan cuerpos de agua permanentes y sólo se observan los generados durante periodos de lluvia intensos.
- La central solar es afectada por cuencas externas que generan un caudal de agua moderado.
- Se define el tiempo de concentración como el intervalo de tiempo que tarda en llegar al punto de aforo una gota de agua caída en el punto más lejano de la cuenca natural cuando ocurre un evento de precipitación de intensidad constante en el espacio. El tiempo de concentración de las cuencas delimitadas varía de 0,2473 a 2,9803 horas.
- Se debe tomar en cuenta el estudio hidrológico al realizar los movimientos de tierra en la implantación.

Del diseño de las obras hidráulicas:

- El punto con cota más baja del terreno se encuentra ubicado en la zona suroeste. El sistema de drenaje desalojará las aguas pluviales hacia ese punto.
- El sistema de drenaje se ha diseñado para la menor afección posible de la parcela proyectada para la Central Solar Cledesí.
- Todas las cunetas serán revestidas de hormigón ($f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$) debido a la velocidad excesiva (superiores a los 0,35 m/s) y tipo de suelo.
- Los caudales para el dimensionamiento del sistema de drenaje interno se han calculado para cada área, siguiendo el método racional: $Q = C.I.A/3,60$.
- Se ejecutará un claflán de 45° en los bordes de la capa de rodadura de hormigón colindantes con la capa base del camino para evitar posibles pérdidas de agregados.



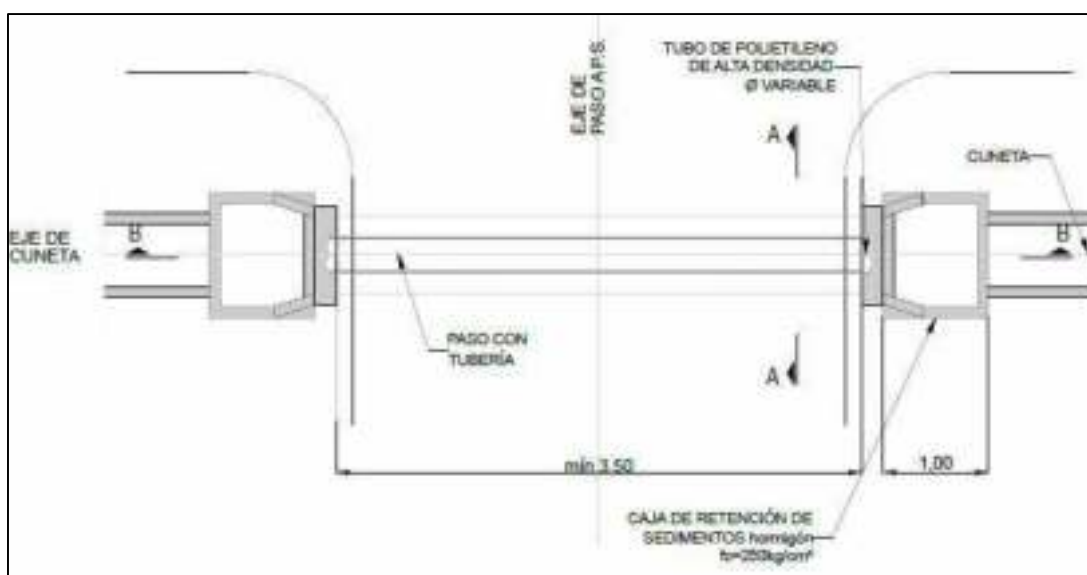
- Se ha considerado un periodo de retorno de 25 años para el diseño del drenaje longitudinal y transversal.
- Se tendrán en cuenta las actuaciones necesarias en los caminos vecinales existentes para permitir la evacuación del agua hacia la zona deseada.
- Se recomiendan juntas de construcción cada 2 m de distancia de cuneta, de espesor 3 mm en caso de junta sin sellar y de 5 mm en caso de junta sellada.
- Se emplearán seis (06) tipos de estructuras:
 - Paso con tubería de material polietileno de alta densidad (PEAD) de diámetro 40 cm
 - Cuneta tipo 1 con revestimiento (Calado 0,35 m)
 - Cuneta tipo 2 con revestimiento (Calado 0,75 m)
 - Cuneta tipo 3 con revestimiento (Calado 0,40 m)
 - Cuneta tipo 4 con revestimiento (Calado 1,00 m)
 - Enrocamiento rectangular
 - Enrocamiento trapezoidal
 - Obras de drenaje transversal

En la **Figura 2.2.3** se presenta la distribución geográfica de las obras hidráulicas.

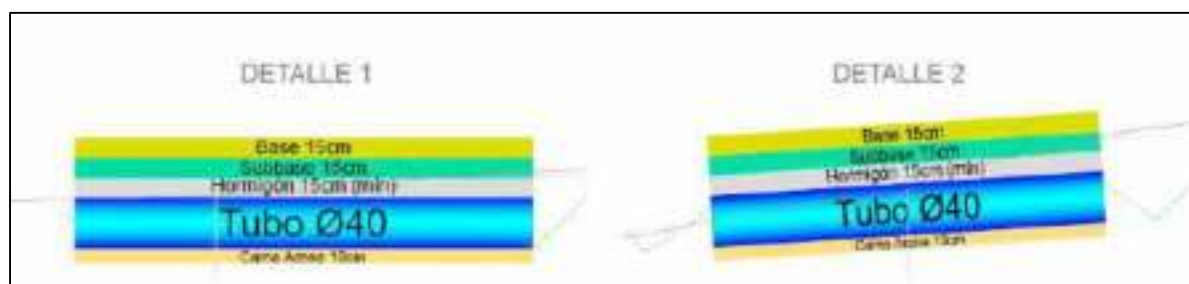
A continuación, las siguientes ilustraciones presentan esquemas que representan cada tipo de estructura hidráulica.

La **Ilustración 2.2.1** representa las secciones de la estructura de paso con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD), la longitud total de las tuberías es de 0,036 km, es necesario considerar que se emplearán tuberías de 40 cm de diámetro. Estas tuberías serán revestidas de concreto ($F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$), las secciones transversales y sus respectivas medidas se presentan en la ilustración referida. De acuerdo con la siguiente ilustración, estas tuberías se emplazarán de modo subterráneo, debajo de los tramos de intersección de las cunetas con los caminos internos.

Ilustración 2.2.1
Esquema de estructura de paso con tubería



Sección paso – Diámetro 40 cm



Fuente: EGP, 2022.

A continuación, se presentan las dimensiones de las estructuras hidráulicas tipo cuneta por cada tipo (1, 2, 3 y 4).

La **Ilustración 2.2.2** presenta la sección transversal de la cuneta tipo 1 con revestimiento de hormigón ($f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$), tiene una sección triangular de ancho 70 cm y 35 cm de profundidad. El grosor del revestimiento con hormigón será de 10 cm. La futura CS Clemesí contará con un total de 1,87 km de longitud de cuneta tipo 1 distribuidas de modo paralelo a los caminos internos.

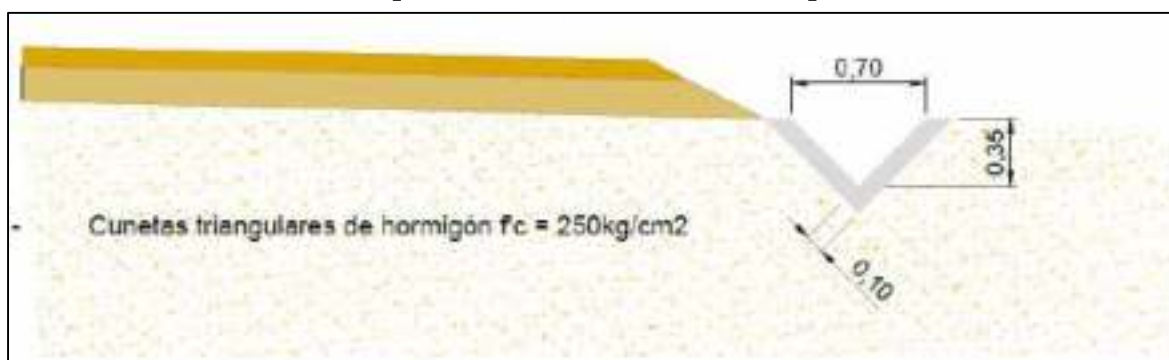
La **Ilustración 2.2.3** presenta la sección transversal de la cuneta tipo 2 con revestimiento de hormigón ($f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$), tiene una sección triangular de ancho 1,5 m y 75 cm de profundidad. El grosor del revestimiento con hormigón será de 10 cm. La futura CS Clemesí contará con un total de 0,89 km de longitud de cuneta tipo 2 distribuidas de modo paralelo a dos de los caminos internos.

La **Ilustración 2.3.20** presenta la sección transversal de la cuneta tipo 3 con revestimiento de hormigón ($f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$), tiene una sección triangular de ancho 1,6 m y 40 cm de profundidad. El grosor del revestimiento con hormigón será de 10 cm. La futura CS Clemesí

contará con un total de 7,37 km de longitud de cuneta tipo 3 distribuidas de modo perpendicular a uno de los caminos internos.

La **Ilustración 2.2.5** presenta la sección transversal de la cuneta tipo 4 con revestimiento de hormigón ($f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$), tiene una sección triangular de ancho 2 m y 1 m de profundidad. El grosor del revestimiento con hormigón será de 10 cm. La futura CS Cledesí contará con un total de 0,823 km de longitud de cuneta tipo 4 distribuidas de modo perpendicular a uno de los caminos internos.

Ilustración 2.2.2
Esquema de sección de cuneta tipo 1



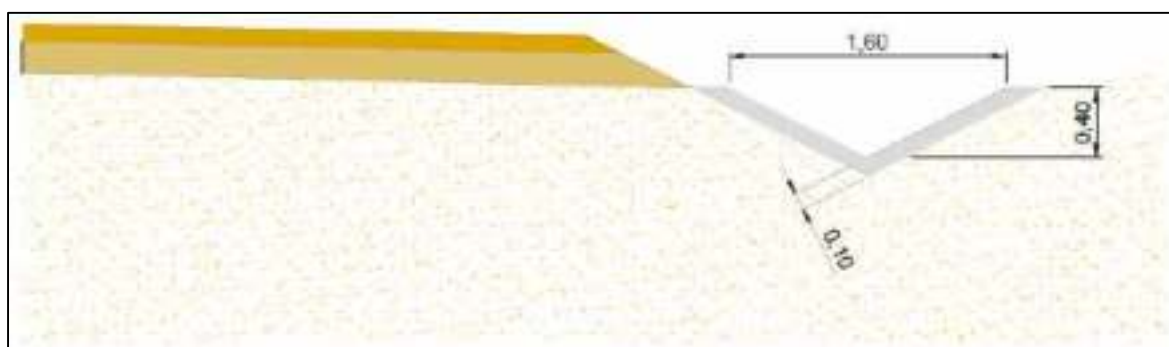
Fuente: EGP, 2022.

Ilustración 2.2.3
Esquema de sección de cuneta tipo 2



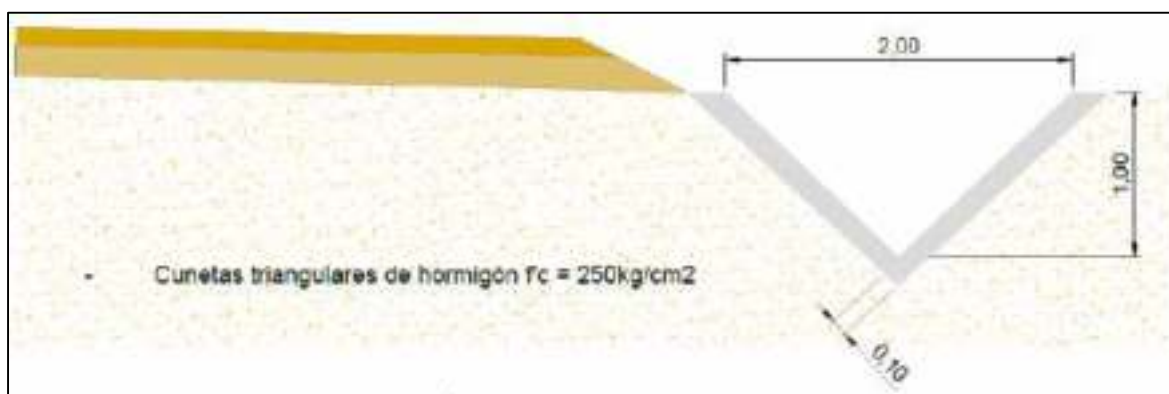
Fuente: EGP, 2022.

Ilustración 2.2.4
Esquema de sección de cuneta tipo 3



Fuente: EGP, 2022.

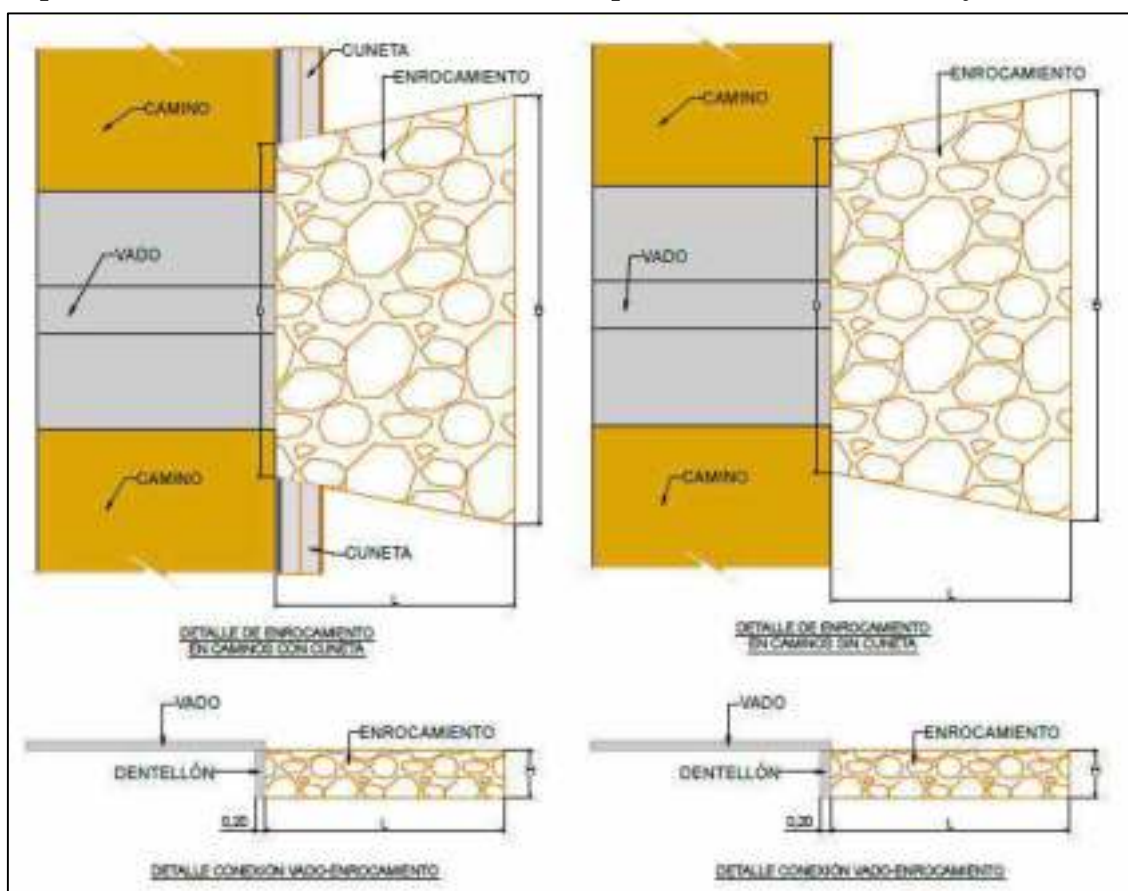
Ilustración 2.2.5
Esquema de sección de cuneta tipo 4

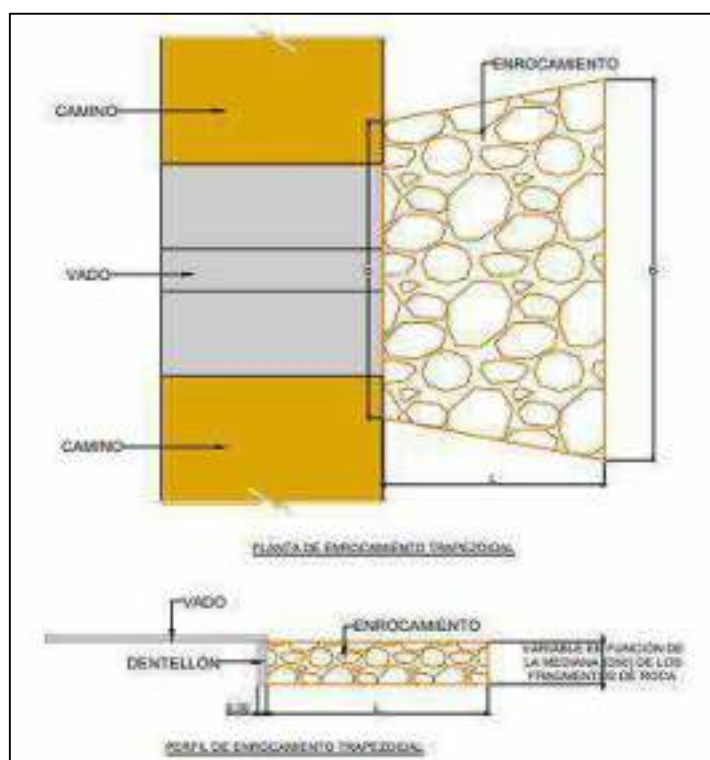


Fuente: EGP, 2022.

Respecto a las estructuras hidráulicas de enrocado (rectangular y trapezoidal), estas sirven para reducir la velocidad del flujo de agua que recorrerá por los badenes o cunetas. La **Ilustración 2.2.6** representa la estructura de enrocamiento trapezoidal, cuyas dimensiones aproximadas son: 5 m de ancho, 3 m de base mayor y 2 m de base menor.

Ilustración 2.2.6
Esquema de estructura de enrocamiento trapezoidal en caminos con y sin cunetas

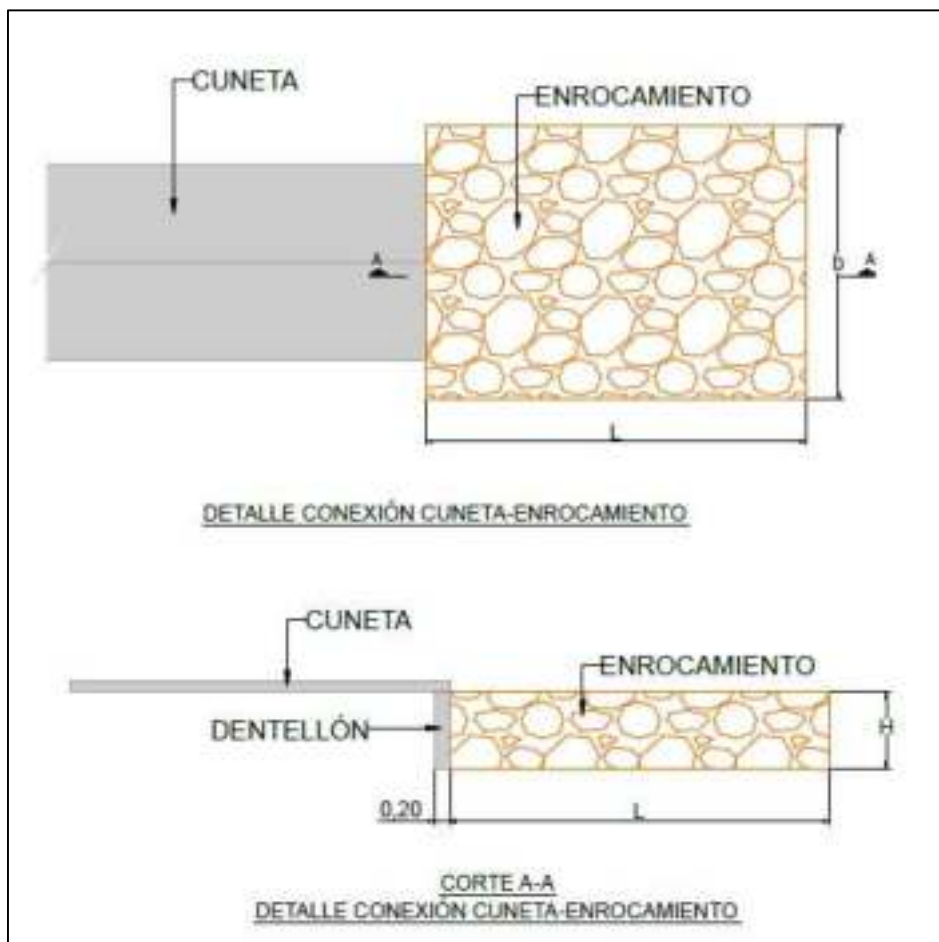




Fuente: EGP, 2022.

La **Ilustración 2.2.7** representa la estructura de enrocamiento rectangular, cuyas dimensiones son: 5 m de ancho, 1,92; 2,40 y 5,76 m de largo y diferentes profundidades de 40, 50 y 55 cm dependiendo del tipo de cuneta o badén se asocie.

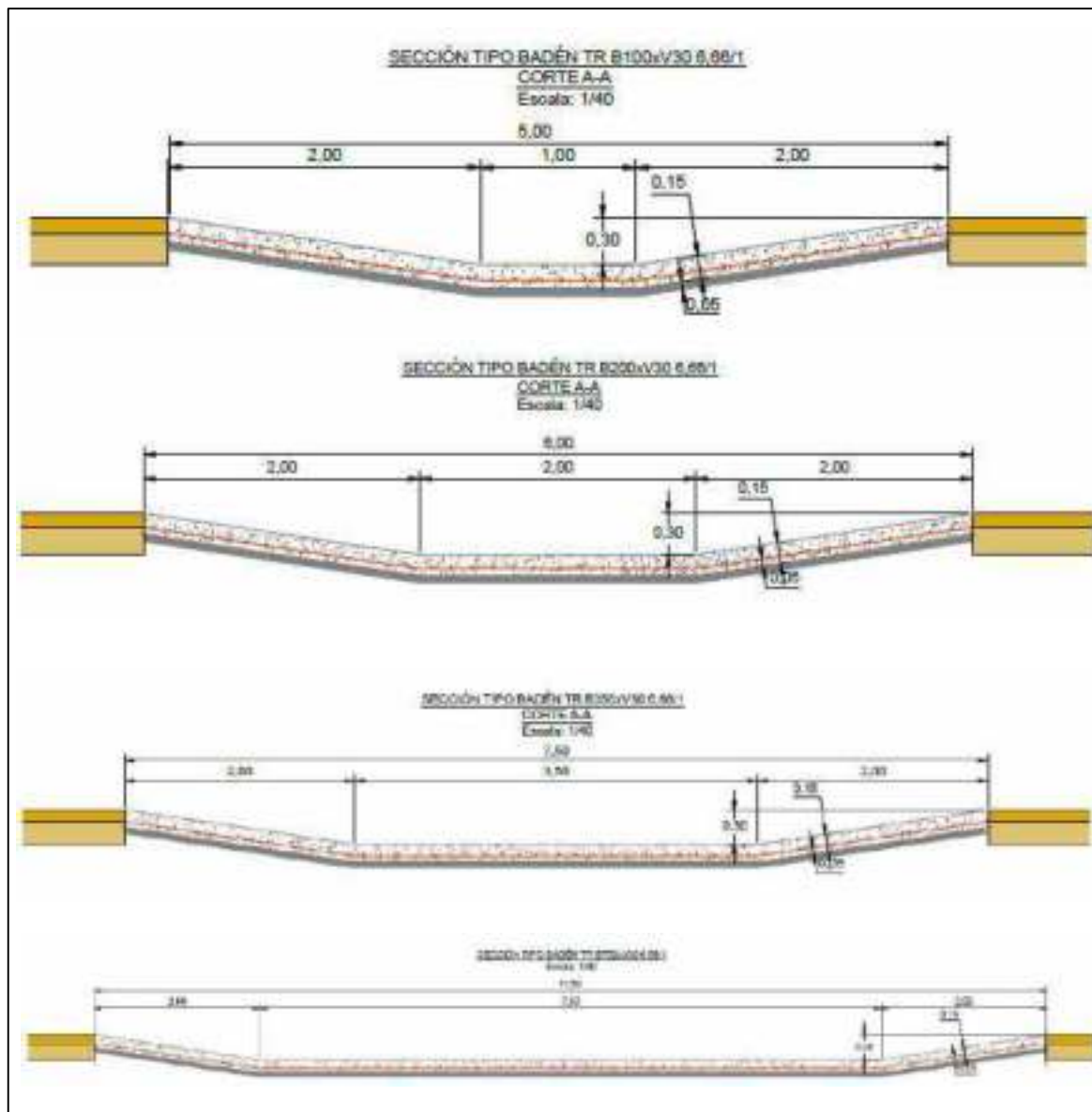
Ilustración 2.2.7
Esquema de estructura de enrocamiento rectangular



Fuente: EGP, 2022.

La **Ilustración 2.2.8** presenta el esquema longitudinal de las obras de drenaje transversal o badenes (ODT) son puntos bajos en las vías que permite el libre paso del agua. Serán cubiertas de concreto con enrocado y adoptarán el ancho de los caminos internos, todos serán de 30 cm de profundidad. El largo es variable (5 m, 6 m, 7,5 m y 11,5 m), todos con 2 m de pendiente.

Ilustración 2.2.8
Esquema de badenes u obras de drenaje transversal



Fuente: EGP, 2022.

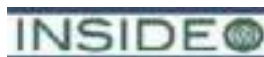
El detalle de las obras hidráulicas se muestra en la **Figura 2.2.3**.

2.2.2.2 Área de servicios

El área de servicios corresponde a una serie de obras e instalaciones de apoyo, cuyo objetivo es abastecer de los requerimientos básicos al personal que se desempeñe durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

De acuerdo con la Segunda comunicación asociada al proyecto Central Solar Clemesi (**Sección 1.7.1**), se ha reubicado el área de servicios 1 al área de servicios 2, por lo cual, las siguientes instalaciones auxiliares que se encuentran en el "Área de servicios 2":

- Cobertizo



- Almacén de repuestos
- Almacén de materiales peligrosos
- Almacén de residuos peligrosos
- Almacén de transformadores
- Tanque de aceite dieléctrico con cobertizo
- Módulo de baños para contratistas de mantenimiento
- Área de servicios 1
 - Almacén de paneles solares y cableados
 - Tanques de agua

A continuación, se presenta la descripción del almacén de transformadores aprobado en la MDIA correspondiente, debido a que es el único componente de interés para el presente ITS dentro del Área de Servicios.

Almacén de transformadores

Se instalará un área de almacén para los transformadores de repuesto. Este almacén tendrá las mismas características que el almacén de materiales peligrosos, ya que los transformadores contienen aceite y otros insumos calificados como peligrosos.

El almacén tendrá aproximadamente 5,1 m de largo, 2,6 m de ancho y 2,5 m de altura. Estará compuesta de una cimentación de losa de concreto y muretes de contención. Los muretes soportarán una rejilla de acero (*grating*) y un techo de calamina. Se contará con un cerco perimétrico de malla de alambre con tubos metálicos, puerta peatonal con señalética y una rampa de concreto.

Este componente cumplirá con todas las medidas de seguridad y medio ambiente exigidas por la normativa vigente, permitiendo un almacenamiento y manejo de forma certera y ambientalmente segura.

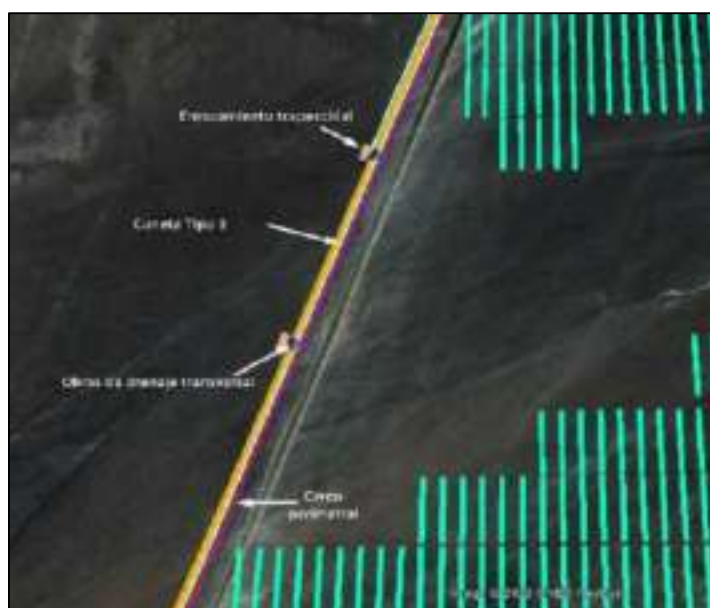
2.2.2.3 Tramo de camino de uso local

Debido a los cambios asociados a la reconfiguración de los paneles fotovoltaicos, serán necesaria la intervención de un tramo del camino que en la actualidad es empleado localmente para desplazamientos entre la carretera Panamericana y las Casas Huerta, ubicadas al noroeste de la futura central. De esta manera, como parte de las actividades constructivas, se habilitará un tramo de camino de aproximadamente 3,4 km de longitud que servirá para reemplazar la accesibilidad afectada por el emplazamiento de la infraestructura, de acuerdo con el esquema siguiente:

Imagen 2.2.1
Esquema de camino de uso local



Estructuras hidráulicas en el camino de uso local



Fuente: EGP, 2022.



Este camino tendrá un ancho de 10 m similar al camino actual y será afirmado, manteniendo la continuidad de la infraestructura existente. Asimismo, contará con estructuras hidráulicas, que consisten en cunetas en los bordes del camino a lo largo de su recorrido. Es necesario indicar que este camino, y sus respectivas estructuras hidráulicas, no forman parte de la central solar, ya que estarán por fuera y en forma adyacente al cerco perimétrico de la misma, aproximadamente a 2 m de distancia. Este camino fue incluido como parte de las obras de la MDIA, en forma referencial, pues no formará parte de la central.

2.3 Descripción de las actividades del proyecto

2.3.1 Etapa de planificación

Dado que la CS Cledesí se encuentra en construcción, esta etapa ya fue ejecutada.

2.3.2 Etapa de construcción

La etapa de construcción involucra actividades de preparación de áreas e infraestructura necesarias para el inicio de las operaciones.

El requerimiento de mano de obra se dará durante la etapa de construcción propiamente dicha y variará a lo largo de este periodo, estimándose que, en el mes de mayor demanda, el requerimiento de mano de obra alcanzará aproximadamente las 500 personas en los diferentes frentes de trabajo durante la etapa de construcción.

A continuación, se describen las actividades contempladas durante la etapa de construcción del proyecto aprobadas en la MDIA, las mismas que se detallan en la **Tabla 2.4.1**, junto con el tiempo estimado para cada una.

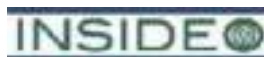
2.3.2.1 Contratación y presencia de personal

Como parte de la etapa de construcción de toda la central solar, se dará empleo directo a un estimado de 500 trabajadores al mes (calificados y no calificados), en el periodo de mayor demanda y un promedio de 280 trabajadores al mes en condiciones normales para la construcción de la central solar, a lo largo de las actividades de construcción. El número de trabajadores requeridos para implementar los cambios del presente ITS se encuentran dentro del estimado total previamente aprobado, por lo que no se requerirá de mano de obra adicional.

Se estima la contratación de 220 personas como mano de obra no calificada. Se prevé la contratación de pobladores del AID del proyecto en la medida de que se cuente con la oferta suficiente y que esta cumpla con los requisitos legales. El personal contratado será capacitado en el conjunto de actividades que desarrollará y también recibirá entrenamiento en temas de salud, seguridad y medio ambiente.

2.3.2.2 Movimiento de tierras

Los trabajos de movimiento de tierras se realizarán principalmente durante la excavación de zanjas para el cableado y para la ampliación de la subestación. Para estos trabajos se utilizarán excavadoras, retroexcavadoras y cargadores frontales, entre otra maquinaria.



De acuerdo con lo indicado en la **Sección 2.3.3.2** Obras temporales - Zonas de acopio temporal de materiales de construcción, el material excedente o sobrante se estima en 96 000 m³, los cuales provendrán de las siguientes actividades:

Cuadro 2.3.1

Origen del material excedente y ubicación aproximada de zonas de acopio

Actividad	Volumen de material excedente (m ³)	Zona de acopio (Zona 19 K)			Capacidad (m ³)
		N°	Este (m)	Norte (m)	
Excavación en la Subestación Eléctrica	6 000	3	267 702	8 092 351	3 000
		8	267 157	8 091 602	3 000
Excavación en caminos y zanjas de cableado	80 000	2	266 917	8 091 509	15 000
		1	268 022	8 093 918	15 000
		4	266 925	8 091 315	15 000
		5	266 802	8 091 159	15 000
		6	266 689	8 091 014	15 000
		7	266 566	8 090 859	5 000
Excavación en componentes temporales y auxiliares	10 000	7	266 566	8 090 859	10 000
Total					96 000

Fuente: EGP, 2022.

Elaborado por: INSIDEO.

Nota: (1) La excavación en caminos y zanjas para el cableado es integral, puesto que el cableado estará integrado a los caminos y formará parte del área intervenida para esta infraestructura. De esta manera, se aprovechará la huella de los caminos para instalar el cableado subterráneo.

2.3.2.3 Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local

Tramo de camino de uso local

La construcción del tramo de camino de uso local estará compuesta por las siguientes actividades:

- Remoción de suelo superficial (arenas y materiales sueltos)
- Nivelación del terreno y compactación
- Relleno con grava o arena gruesa
- Implementación de una capa superficial y compactación

A continuación, se detallan el desarrollo de tales actividades y la secuencia de implementación.

Se construirá el camino de uso local adyacente al cerco perímetro de la central solar. Al ser un terreno con poca variación de pendiente no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. El camino será de tipo afirmado, con un acabado que establezca la superficie y reduzca la polución por material particulado.

El camino de uso local tendrá un ancho de aproximadamente 10 metros, además de pendientes longitudinales y transversales adecuadas.



En el caso del método constructivo, el primer paso para la habilitación del camino consiste en la excavación de arenas o materiales sueltos que se encuentran en la superficie, trabajo que se realizará mediante el uso de retroexcavadoras, cargadores frontales, bulldozers y camiones volquete. Posteriormente, se compactará la explanada del camino mediante el uso de rodillos o aplanadoras hasta lograr el grado de compactación adecuado. Asimismo, se colocará material superficial, con una pendiente adecuada, de acuerdo con lo indicado líneas arriba. Finalmente, el camino contará con estructuras hidráulicas, que consisten en cunetas en los bordes del camino, tres (03) estructuras de drenaje transversal y enrocado a lo largo de su recorrido.

Sobre el volumen de agua a utilizar para la habilitación del camino, este estará en conformidad con lo indicado en el **Cuadro 2.7.5**, en donde se detalla el agua industrial necesaria para la etapa de construcción, de acuerdo con las actividades contempladas en dicha etapa.

En la **Figura 2.2.2** se presenta el camino de uso local.

Camino para construcción

La construcción del camino para construcción estará compuesta por las siguientes actividades:

- Remoción de suelo superficial (arenas y materiales sueltos)
- Nivelación del terreno y compactación
- Relleno con grava o arena gruesa
- Implementación de una capa superficial y compactación

A continuación, se detallan el desarrollo de tales actividades y la secuencia de implementación.

Se construirá el camino para construcción dentro de la central. Al ser un terreno con poca variación de pendiente no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. El camino será de tipo afirmado, con un acabado que estabilice la superficie y reduzca la polución por material particulado.

El camino para construcción tendrá un ancho de aproximadamente 3 metros, además de pendientes longitudinales y transversales adecuadas.

En el caso del método constructivo, el primer paso para la habilitación de los caminos consiste en la excavación de arenas o materiales sueltos que se encuentran en la superficie, trabajo que se realizará mediante el uso de retroexcavadoras, cargadores frontales, bulldozers y camiones volquete. Posteriormente, se compactará la explanada del camino mediante el uso de rodillos o aplanadoras hasta lograr el grado de compactación adecuado. Asimismo, se colocará material superficial, con una pendiente adecuada, de acuerdo a lo indicado líneas

arriba. Finalmente, el camino estará provisto de zanjas con una pendiente adecuada para permitir el flujo de agua.

Sobre el volumen de agua a utilizar para el camino para construcción, este estará en conformidad con lo indicado en el **Cuadro 2.7.5**, en donde se detalla el agua industrial necesaria para la etapa de construcción, de acuerdo con las actividades contempladas en dicha etapa.

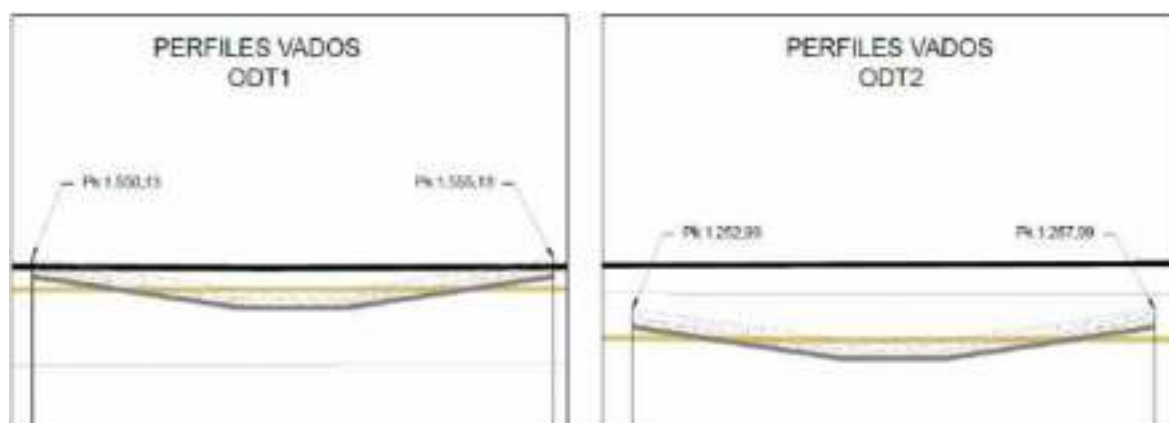
En la **Figura 2.2.2** se presenta el camino para construcción.

2.3.2.4 Instalación de obras hidráulicas

Construcción de vados

Para la construcción de cada uno de los vados que están ubicados en sectores del camino de acceso, se realizarán las siguientes actividades:

Ilustración 2.3.1
Perfil de vados



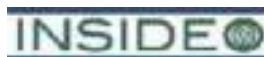
Fuente: EGP, 2022.

Trazo y replanteo topográfico

De acuerdo la **Figura 2.2.3**, se ubicará la posición del vado y se realizará el trazado de la estructura, para continuar con la siguiente actividad.

Excavación de estructura

Esta actividad se realizará con una retroexcavadora, para lo cual, primero, se realizará el control topográfico para no pasarse de las cotas adecuadas. Asimismo, se compactará el fondo de la excavación de la estructura para continuar con la siguiente actividad.



Habilitación del acero de refuerzo

Mientras se estén realizando las actividades previas, simultáneamente se estará habilitando el acero de refuerzo con las características del acero y las formas definidas en el diseño.

Hormigón de limpieza o solado de concreto

Este concreto será de baja resistencia, pudiendo ser de $f'c = 140, 100$ ó $75\ 00\ \text{kg/cm}^2$, y servirá para colocar el acero de refuerzo sobre una superficie limpia y que esta no se ensucie, y será de un espesor de $0,05\ \text{m}$. Finalmente, se colocará sobre toda el área de la estructura del vado.

Colocación del acero de refuerzo

Después que el hormigón de limpieza haya fraguado y secado, se realizará el trazado para ubicar la posición de los aceros de refuerzos que fueron habilitados, teniendo cuidado en respetar la separación entre ellos y el recubrimiento que debe tener al terreno.

Encofrado y desencofrado de vado

Determinado el espesor de la losa del vado, se procederá a habilitar las formas del encofrado, teniendo cuidado de los tipos de acabados, debiendo ser colocados respetando los alineamientos y la verticalidad. Estas formaletas de madera serán retiradas después de 48 horas, cuando el concreto haya endurecido.

Colocación de concreto

Después de verificar que los encofrados se hayan realizado cumpliendo con los alineamientos y verticalidad, se iniciará con el vaciado de concreto en las estructuras, el cual se realizará teniendo en cuenta la utilización de concreto premezclado a través de camiones concreteros o mixer, y considerando que la superficie debe tener una superficie rugosa.

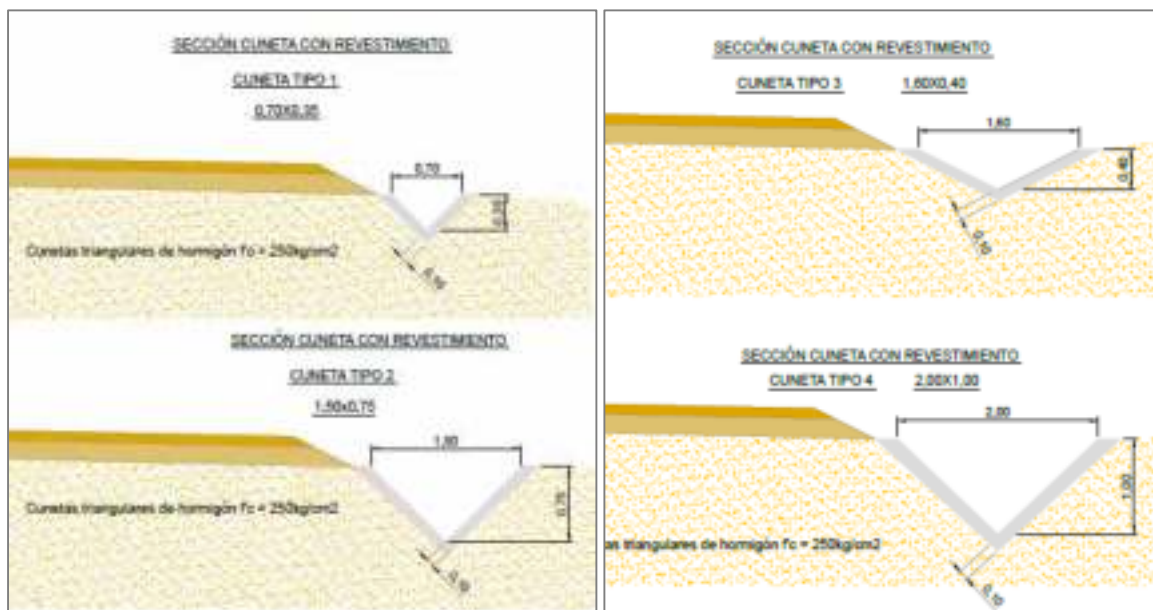
Este concreto debe tenerse especial cuidado, aplicando la metodología, ya sea con arrocetas de agua o a través de curado químico. La superficie no debe ser sometida a carga hasta que alcance su resistencia de diseño.

Construcción de cunetas de concreto

Considerando los tipos de cuneta con revestimiento de la **Figura 2.2.3**, se realizarán las siguientes actividades:

Ilustración 2.3.2

Perfil de cunetas



Fuente: EGP, 2022.

Trazo y replanteo topográfico

Del plano arriba mencionado, se trazará la sección del tipo de cuneta que va en la zona del camino de acceso, previamente a esto, la zona de las cunetas deberá compactarse.

Excavación de zanja para estructura de cuneta

Esta actividad se realizará con una retroexcavadora y se realizará el control topográfico para colocar las cotas con los niveles correspondientes a cada tramo de la cuneta. La última parte de la excavación se realizará a mano.

Encofrado de paños de cuneta

Para esta actividad, el encofrado deberá colocarse cada 2 m de longitud de paño de cuneta, el cual debe desencofrarse a las 2 horas de fraguado para evitar se quede pegado al concreto.

Colocación de concreto

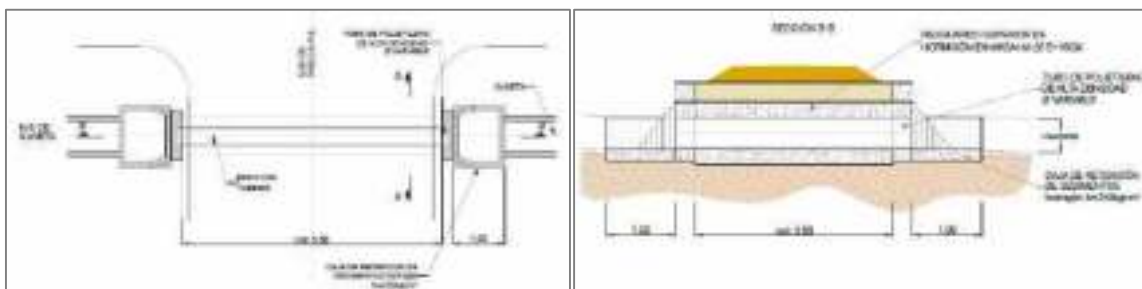
Después de verificar que los encofrados se hayan realizado cumpliendo con los alineamientos y distanciamiento de cada paño, se procederá con el vaciado de concreto, el cual tendrá en cuenta el uso de concreto premezclado con camiones concreteros o mixer. La superficie debe tener una superficie lisa para que discurran las aguas dentro de ella.

Este concreto debe tenerse especial cuidado, aplicando la metodología del curado químico. La superficie no debe ser sometido a carga hasta que alcance su resistencia de diseño.

Construcción de alcantarillas con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD)

Para la construcción de la alcantarilla con tubería de PEAD, según la **Figura 2.2.3**, se realizarán las siguientes actividades:

Ilustración 2.3.3
Perfil de alcantarilla



Fuente: EGP, 2022.

Trazo y replanteo topográfico

Del plano arriba mencionado, se ubicará la posición de las alcantarillas, teniendo en cuenta las cotas de arranque y entrega de la alcantarilla. Asimismo, se trazarán las obras de arte (embocaduras) que serán de concreto armado.

Excavación para colocación de tubería PEAD y de embocadura

Esta actividad se realizará con una retroexcavadora y se realizará el control topográfico para no pasarse de las cotas indicadas en planos. Finalmente, se compactará el fondo de la excavación de la estructura.

Colocación de tubo PEAD

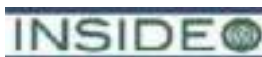
Una vez culminada la excavación, se compactará el fondo de la misma, se colocará una cama de arena donde se colocará la tubería PEAD, la cual se nivelará teniendo en cuenta las cotas indicadas en planos, luego se procederá a colocar arena al costado y sobre el lomo del tubo en una altura de 10 cm, sobre esto se colocará una losa de concreto de la resistencia indicada en plano excavación de la estructura.

Habilitación del acero de refuerzo

Mientras se esté realizando la actividad de colocación de tubería PEAD, simultáneamente se estará habilitando el acero de refuerzo con las características del acero y las formas indicadas en la **Figura 2.2.3**.

Hormigón de limpieza o solado de concreto

Este concreto es de baja resistencia, pudiendo ser de $f_c = 140, 100$ ó $75\ 00\ \text{kg/cm}^2$, sirviendo para colocar el acero de refuerzo sobre una superficie limpia y que esta no se ensucie. Será de un espesor de 0,05 m y se colocará sobre toda el área de la estructura de la embocadura.



Colocación del acero de refuerzo

Después que el hormigón de limpieza haya fraguado y secado, se realizará el trazado para ubicar la posición de los aceros de refuerzos de la embocadura que fueron habilitados, teniendo cuidado en respetar la separación entre ellos y el recubrimiento que debe tener al terreno.

Encofrado y desencofrado de embocadura

Sobre el trazo de la embocadura, se procederá a colocar las formas del encofrado, debiendo respetar los alineamientos y la verticalidad. Estas formaletas de madera serán retiradas después de 48 horas, cuando el concreto haya endurecido.

Colocación de concreto

Después de verificar que los encofrados se hayan realizado cumpliendo con los alineamientos y verticalidad. Se iniciará con el vaciado de concreto en la estructura de la embocadura, la cual se realizará con concreto premezclado a través de camiones concreteros o mixer.

2.3.2.5 Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación

Se habilitarán las Áreas de servicios para la operación de la central, que servirá para las funciones de centro de control y monitoreo.

Los métodos constructivos en general son los mismos que los métodos descritos para las instalaciones temporales; sin embargo, estos se describen a continuación, en particular las actividades relacionadas con el presente ITS:

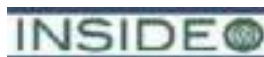
Área de servicios

Almacén de transformadores

La construcción del almacén de transformadores estará compuesta por las siguientes actividades:

- Movimientos de tierra puntuales
- Nivelación del terreno
- Encofrado y vaciado de concreto para losa y muretes de contención
- Retiro de encofrado
- Impermeabilización del suelo
- Implementación de estructuras y señalética

A continuación, se detallan el desarrollo de tales actividades y la secuencia de implementación. Para la instalación del almacén de transformadores, se realizará primero la nivelación del terreno, para lo cual se necesitarán movimientos puntuales de tierras, de tal manera que se nivele el terreno y se tenga una superficie de anclaje para el vaciado del concreto. La habilitación será realizada con maquinarias y labores manuales, para luego proceder con el encofrado y vaciado de concreto para la losa y muretes de contención. Estos últimos soportarán una rejilla de acero (*grating*) y un techo de calamina.



En el caso del vaciado de concreto, se realizará mediante camiones mixer proveniente de proveedores locales. Luego del vaciado y el fraguado se retirará el encofrado y se procederá con la implementación de demás estructuras (cerco perimétrico de malla de alambre con tubos metálicos, puerta peatonal con señalética y una rampa de concreto). Adicionalmente, dado que se contempla el almacenamiento de sustancias químicas, como aceites y lubricantes, se contará con piso impermeabilizado.

2.3.3 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades por desarrollarse durante la etapa de operación y mantenimiento tendrán lugar inmediatamente después de que concluya la etapa de construcción. Esta etapa tiene una duración estimada de 35 años.

El requerimiento de mano de obra que se dará durante la etapa de operación y mantenimiento se estima que será de 15 personas de manera permanente, y pueden variar a lo largo de dicha etapa, manteniéndose así lo aprobado en la DIA original. Cabe señalar que para el presente proyecto por tratarse de un proyecto solar que implica la utilización de estructuras fijas, se ha considerado incluir la etapa de inspección y mantenimiento dentro de la etapa de operación, toda vez que está forma parte esencial de la etapa de operación.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la CS Clemesí se llevarán a cabo las siguientes actividades:

2.3.3.1 Generación de energía eléctrica

La generación de la energía eléctrica no sufrirá cambios respecto al presente ITS, sin embargo, se menciona de modo referencial la absorción de energía solar y su transformación en energía eléctrica a través de los paneles fotovoltaicos.

2.3.3.2 Monitoreo y vigilancia

El monitoreo y vigilancia tampoco será modificado por el presente ITS y consta del monitoreo de la operación de paneles, inversores y subestación mediante un sistema de control a distancia y la vigilancia de la seguridad de las instalaciones mediante control presencial

2.3.3.3 Mantenimiento

La operación del campo solar considera actividades de mantenimiento ordinario y extraordinario, las cuales no sufrirán cambios respecto al presente ITS. En **Cuadro 2.3.2** se detallan las principales actividades de este tipo de mantenimiento:

Cuadro 2.3.2
Actividades de mantenimiento ordinario

Componente/equipo	Descripción	Frecuencia
General	Inspección visual del campo fotovoltaico, cambio de componentes en caso se requiere	Continuo
Módulos fotovoltaicos	Limpieza de los módulos con agua	Anual
	Limpieza de los módulos en seco	Continuo

Componente/equipo	Descripción	Frecuencia
Eje de seguimiento (<i>tracker</i>)	Revisión de Tracker Controller, conectores, grupo motoreductor y estructura, engrase de reductoras, cambio de componentes en caso se requiere, Inspección del torque de la estructura del tracker	Anual
Inversor	Inspección visual, chequeos, mantenimiento y limpieza de filtros de aire	Anual
Transformadores	Inspección visual y revisión de componentes, limpieza, cambio de componentes en caso se requiere	Anual
	Pruebas completas de control, de resistencia y de factor de potencia	Cada 3 años
Instalaciones auxiliares	Inspección visual y prueba de funcionamiento de instalaciones de seguridad	Anual
Cerco perimétrico	Inspección visual de vallado, puertas, drenajes	Mensual
Otros componentes (tanques, depósitos)	Limpieza general, inspecciones	Mensual
Ampliación de la SE Rubí	Limpieza de aisladores, pruebas eléctricas, revisión de conexiones	Anual
Obras hidráulicas	Limpieza de cunetas	Mensual

Fuente: EGP, 2022.

Mantenimiento de caminos internos

Corresponde a la revisión de los caminos existentes para identificar algún desgaste. En caso de identificarse un desgaste mayor en los caminos se procede con la remoción de la capa de base dañada existente y la corrección de la base acordonada. En caso de desgastes menores no se remueve toda la capa de base sino solo la zona dañada y se procede con la colocación de la nueva base solo en los sitios dañados para que se incorpore al resto de pavimento. Adicionalmente, se realiza un riego de bischofita como sistema de supresión de polvo mezclada con agua. La bischofita será aplicada en forma anual durante la etapa operativa, dependiendo del estado de la vía.

2.3.4 Etapa de abandono

La etapa de abandono involucra actividades de desmantelamiento, desmovilización de la infraestructura e instalaciones empleadas para la generación de energía de la CS Clemesí, así como, la reconfiguración mediante la descompactación y restablecimiento del terreno, tratando de llevarlas a su condición original, en la medida de lo posible.

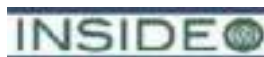
Las actividades de la etapa de abandono se realizarán dependiendo de la fase en la que se encuentren. Estas actividades son descritas en el Plan de Abandono dentro del **Capítulo 9.0, las cuales no serán modificadas en el presente ITS** e incluyen básicamente:

Abandono

- Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción
- Actividades de abandono al finalizar la vida útil del proyecto

2.3.4.1 Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción

En esta etapa, se realizará el desmantelamiento y desmovilización de la infraestructura e instalaciones temporales empleadas para la construcción del proyecto. Los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones temporales y los residuos propios



del proceso de construcción serán manejados conforme a la legislación vigente, según estos sean peligrosos o no peligrosos, y serán transportados y dispuestos de manera segura a través de una EO-RS, debidamente acreditada ante la autoridad competente.

Al concluir la construcción, las actividades del abandono constructivo, detallado en la **Tabla 2.4.1**, estarán asociadas a los siguientes componentes:

- Camino para construcción y su respectivo acceso
- Instalaciones de faena y almacenaje
- Zonas de acopio temporal de materiales de construcción

2.3.4.2 Actividades de abandono al finalizar la vida útil del proyecto

En términos conceptuales, estas actividades contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales, la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos que no hayan sido rehabilitados anteriormente.

2.4 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de recursos hídricos

Como se presentará en las siguientes secciones, se aprovechará los siguientes recursos naturales:

Cuadro 2.4.1
Uso de recursos naturales por actividad

Etapa	Recurso	Uso	Fuente
Construcción	Agua	Industrial	Terceros autorizados
		Doméstico	Terceros autorizados
	Material de préstamo o áridos	Construcción	Terceros autorizados
Operación	Agua	Doméstico	Terceros autorizados
		Industrial	Terceros autorizados

Fuente: EGP, 2021.
Elaborado por: INSIDEO.

2.5 Aguas superficiales

En el **Cuadro 2.5.1** se presenta el requerimiento estimado de uso industrial por actividad, para la etapa de construcción.

Cuadro 2.5.1
Consumo de agua industrial estimado durante la etapa de construcción

Propósito	Cantidad m ³ (total etapa de construcción)
Agua para curado de concreto	300
Agua para humectación de trabajos de excavación y cavado de zanjas, relleno de plataformas y vías	21 000

Propósito	Cantidad m ³ (total etapa de construcción)
Agua para compactación	600
Otras actividades de construcción (p. ej. lavado de camiones mixer)	3 500
Lavado de paneles	110
Total	25 510

Fuente: EGP, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

El abastecimiento de éstos, a diferencia del abastecimiento de los tanques de agua potable, se hará mediante camiones cisterna que captarán el agua del punto de captación Fundo Manantial INIA en la época de mayor disponibilidad hídrica. . Asimismo, se requerirá agua de manera puntual para el mantenimiento de los caminos.

2.6 Vertimientos

Tal y como fue indicado en el DIA y MDIA, no existe un cuerpo receptor (aguas superficiales o subterráneas) que pueda ser considerado como sumidero de la infiltración del biodigestor a ser empleado durante la etapa operativa del proyecto Central Solar Clemesí.

2.7 Materiales

2.7.1 Etapa de construcción

2.7.1.1 Insumos y materiales

En general, para los trabajos de relleno se utilizará el material obtenido de las excavaciones a realizarse en el área del proyecto. Adicionalmente, se podría requerir de parte de un tercero autorizado, la provisión de arena a fin de utilizarla en el relleno de zanjas para el cableado subterráneo del proyecto. El material excedente de las excavaciones también se podrá utilizar para la fabricación del concreto, o en su defecto los áridos requeridos podrán ser abastecidos por un tercero autorizado.

Al respecto del volumen de concreto, es preciso indicar que, por un error material, se mantuvo el volumen consignado en la DIA en la MDIA, el cual ascendía a 2 973 m³. No obstante, en la MDIA se debió agregar cerca de 2 299 m³ por el concreto asociado a las obras hidráulicas, con lo cual se obtuvo un volumen total aproximado de 5 272 m³.

El **Cuadro 2.7.1** presenta un listado de los materiales a requerir durante la etapa de construcción. Se resalta que los equipos y materiales en su mayoría serán importados.

Cuadro 2.7.1
Materiales para la etapa de construcción

Materiales	Tipo de embalaje	Cantidad aproximada	Unidad
Paneles solares	Container	229 140	Und
Concreto	Camión Mezclador/Mixer	5 272	m ³
Acero	Container	155	Ton
Material de préstamo	Camión volquete	19 944	m ³

Fuente: EGP, 2021.
Elaborado por: INSIDEO.

Además, se requerirán otros insumos listados en el **Cuadro 2.7.2**:

Cuadro 2.7.2
Insumos para la etapa de construcción

Insumo	Uso	Cantidad aproximada	Unidad
Aceite motor	Mantenimiento de maquinaria y vehículos	45	L
Aceite dieléctrico	Equipos de media y alta tensión	80	m ³
Pinturas alquídicas	Pintura de salas y piezas de la central	418	kg
Grasa industrial	Engrase de maquinaria para la construcción (excavadoras, tractores, etc.) y engrase de los seguidores durante la puesta a punto	110	Kg
Resina epóxica	Montaje de los centros de transformación, adhesivo de uso general	105	L
Cemento (usado como aglomerante para concreto)	Fundaciones de los centros de transformación	115	Ton
Petróleo Diésel y gasolina	Consumo como combustible	563	m ³
Cal nieve	Aditivo para construcción	143	Litros
Solución asfáltica	Insumo para la capa superior de estacionamientos	916	kg
Igol denso	Impermeabilizante	1 106	kg
Pegamento	Adhesivo de uso general	58	litros
Mezcla de cemento, áridos y aditivos	Para la fabricación de concreto	1 532	litros
Poliamida modificada	Aditivo de concreto	80	litros
Yeso	Divisiones de prefabricados	1 268	litros

Fuente: EGP, 2019.

Elaborado por: INSIDEO.

2.7.1.2 Equipos

El uso de equipos, como el desplazamiento de la maquinaria y vehículos en el lugar de trabajo, estará ligado a la programación de trabajo de la construcción de las obras del proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable y las recomendadas por los fabricantes de los equipos.

En el **Cuadro 2.7.3** se señala la maquinaria que se utilizará para la construcción de la CS Clesesí..

Cuadro 2.7.3
Maquinaria para la etapa de construcción

Maquinaria	Propósito	Cantidad
Bulldozer	Construcción de camino para construcción, caminos internos, camino de acceso y camino de uso local	3
Retroexcavadora	Movimiento de tierra	4
Compactadora manual	Construcción de camino para construcción, caminos internos, camino de acceso y camino de uso local, Construcción de la Ampliación de la Subestación Eléctrica, Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación, Instalación de obras temporales	2

Maquinaria	Propósito	Cantidad
Hincadora	Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles, Instalación del cerco perimetral	4
Motoniveladora	Construcción de camino para construcción, caminos internos, caminos de acceso y camino de uso local, Construcción de la Ampliación de la Subestación Eléctrica, Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación, Instalación de obras temporales	2
Cargador frontal	Movimiento de tierra	2
Rodillo	Construcción de camino para construcción, caminos internos, camino de acceso y camino de uso local	2
Zanjadora	Movimiento de tierra	2
Telehandler	Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles, Construcción de la Ampliación de la Subestación Eléctrica, Instalación de obras temporales	15
Grúa móvil	Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles, Construcción de la Ampliación de la Subestación Eléctrica, Instalación de obras temporales	3
Excavadora	Movimiento de tierra	2

Fuente: EGP, 2022.

Elaborado por: INSIDEO.

A continuación, se señalan los vehículos que se utilizarán durante la etapa de construcción.

Cuadro 2.7.4
Vehículos para la etapa de construcción

Vehículo	Propósito	Cantidad
Camión cisterna	Riego de caminos y componentes de obra, Transporte de combustible	5
Camión rampa	Transporte de maquinaria y materiales	2
Camión tolva	Manejo de residuos, Transporte de materiales	7
Camión mixer	Transporte de concreto	5
Vehículos menores de apoyo (camionetas)	Transporte de personal	25
Buses	Transporte de personal	3

Fuente: EGP, 2019.

Elaborado por: INSIDEO.

2.7.1.3 Requerimiento de agua

Agua de uso industrial

Se estima la habilitación de hasta cuatro (04) tanques de acumulación de agua industrial, con una capacidad de 25 m³ cada uno, cuyo fin es la provisión del insumo para las actividades de curado de concreto, además de reducción de emisiones de polvo.

Se estima que se utilizarán en total 25 510 m³ de agua industrial para el lavado de paneles, la preparación del concreto y humectación para la reducción de emisiones de polvo. En el siguiente cuadro se resume el requerimiento de agua industrial estimado durante la etapa de construcción.

Cuadro 2.7.5

Consumo de agua industrial estimado durante la etapa de construcción

Propósito	Cantidad m ³ (total etapa de construcción)
Agua para curado de concreto	300
Agua para humectación de trabajos de excavación y cavado de zanjas, relleno de plataformas y vías	21 000
Agua para compactación	600
Otras actividades de construcción (p. ej. Lavado de camiones mixer)	3 500
Lavado de paneles	110
Total	25 510

Fuente: EGP, 2022.

Elaborado por: INSIDEO.

Finalmente, cabe señalar que los volúmenes y cálculos presentados anteriormente son los mismos que se aprobaron en la MDIA.

Agua de uso doméstico

El agua de uso doméstico necesaria para las faenas será proporcionada por una empresa contratista a la cual se le exigirá que tenga todos los permisos y cumpla con las exigencias dispuestas en la legislación sanitaria vigente.

El volumen de agua para consumo directo, tanto en oficinas, áreas administrativas y frentes de trabajo se estima en 2 688 m³ para toda la etapa de construcción, teniendo en cuenta una demanda promedio de 280 trabajadores.

Cuadro 2.7.6

Consumo de agua doméstico durante la etapa de construcción

Propósito	Demanda por día (m ³ /día)	Cantidad m ³ (total etapa de construcción)	Número de trabajadores
Agua doméstica (Consumo directo)	8,4	2 688	280 (promedio)
	15,0	--	500 (pico)

Fuente: EGP, 2021.

Elaborado por: INSIDEO.

2.7.1.4 Abastecimiento de energía

Durante el período que dura la construcción de la central, la energía eléctrica prevista para el funcionamiento de las instalaciones de faena y almacenaje será dotada por medio de cuatro (04) generadores de 100 kVA, siendo dos de ellos equipos de respaldo, en caso de fallas y hasta cinco (05) generadores móviles o grupos electrógenos de 20 kVA por unidad, dispuesta en el área de los frentes de trabajo.

2.7.1.5 Abastecimiento de combustible

Se contempla la instalación de cuatro (04) tanques de combustible líquido (petróleo) de hasta 1 000 litros de capacidad (1 m³) cada uno y su respectivo surtidor destinado a abastecer tanto a los generadores como a los vehículos. Tanto el tanque como el surtidor contarán con todas

las medidas establecidas por la normativa vigente, tales como el sistema de contención de derrames, señalización de peligro, extinción de incendios, protocolos de carga y descarga, etc.

2.7.2 Etapa de operación y mantenimiento

2.7.2.1 Insumos y materiales

En el **Cuadro 2.7.7** se resume los principales insumos y materiales indicando su uso, los cuales se mantienen con respecto a lo aprobado en la MDIA y que no sufrirán ningún cambio como parte del presente ITS.

Cuadro 2.7.7
Insumos durante la etapa de operación y mantenimiento

Insumo	Uso	Cantidad por año	Unidad
Grasas lubricantes y aceites	Mantenimiento de la caja reductora del motor del seguidor (<i>tracker</i>)*	91 100	Kg
Aceite dieléctrico	Mantenimiento de transformadores	5	Galones
Combustible	Operación del grupo electrógeno de apoyo, Operación del vehículo de limpieza de paneles y de los vehículos menores	7 500	Galones
Pintura	Mantenimiento general	10	Galones
Material pétreo	Mantenimiento de caminos	1 400	Metros cúbicos
Bischofita o material con características similares	Mantenimiento de caminos. La bischofita será aplicada en forma anual durante la etapa operativa, dependiendo del estado de la vía.	150	Toneladas

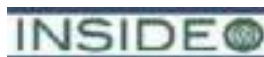
(*): Uso cada dos años.
Fuente: EGP, 2019.
Elaborado por: INSIDEO.

2.7.2.2 Equipos

Para la operación normal de la central el uso de equipos y maquinaria es menor, los cuales no serán modificados por el presente ITS y se colocan de modo referencial. Se utilizarán vehículos menores para el traslado de los trabajadores. Adicionalmente para la limpieza de los paneles solares se requiere un vehículo especial que limpia los paneles con aire a presión.

El mantenimiento de los caminos de acceso se realiza de acuerdo con el desgaste identificado en la capa superficial. Al momento de realizar el mantenimiento se requieren los siguientes equipos:

- 1 motoniveladora
- 1 camión tolva
- 1 camión cisterna
- 1 rodillo compactador



2.7.2.3 Requerimiento de agua

Agua de uso industrial

La limpieza de los paneles con agua se realiza una vez al año, mediante la aplicación por aspersión de agua con características necesarias para el adecuado lavado. Se estima un requerimiento anual de 1 008 m³. Este volumen de agua será adquirido a través de terceros autorizados.

Asimismo, de acuerdo a lo aprobado en la MDIA, de manera puntual, se puede requerir agua para el mantenimiento de los caminos.

Finalmente, cabe señalar que los volúmenes no serán alterados como parte del presente ITS.

Agua de uso doméstico

El agua para consumo directo de los trabajadores provendrá de dispensadores de agua purificada, los cuales estarán ubicados dentro del Área de Servicios. Este requerimiento no será afectado como parte del presente ITS y se coloca de modo referencial en el siguiente Cuadro.

Cuadro 2.7.8

Consumo de agua doméstica total durante la etapa de operación y mantenimiento

Propósito	Demanda por día (m ³ /día)	Cantidad m ³ /año	Número de trabajadores
Consumo de agua doméstica	0,45	117	15 (promedio)
	0,90	--	30 (pico)

Fuente: EGP, 2019.
Elaborado por: INSIDEO.

2.7.2.4 Abastecimiento de energía

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la energía será abastecida por la misma central durante las horas sin sol y equipos de respaldo que no forman parte de los cambios del presente ITS.

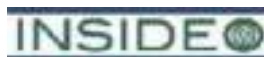
2.7.2.5 Abastecimiento de combustible

Durante la operación de la central, se utilizará el combustible necesario de la Central Solar Rubí, cuyo requerimiento y tanque cuentan con certificación ambiental.

Asimismo, los vehículos se pueden abastecer de combustible en los grifos y estaciones de servicio de las localidades cercanas.

2.8 Residuos sólidos, efluentes y emisiones

En este apartado se identifican y describen las emisiones, efluentes y residuos generados por el Proyecto en sus distintas fases. Ninguno de ellos será modificado respecto a los cambios del presente ITS, que consisten en:



- Residuos líquidos industriales
- Residuos líquidos domésticos
- Residuos sólidos industriales
- Residuos sólidos domésticos
- Emisiones de ruido
- Emisiones atmosféricas

2.8.1 Etapa de operación y mantenimiento

2.8.1.1 Residuos líquidos industriales

Los únicos residuos líquidos industriales son de aquellos que se originarán de la limpieza de los paneles solares, los cuales son lavados con agua una vez al año, sin ningún tipo de aditivo. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

2.8.1.2 Residuos líquidos domésticos

Durante esta etapa solamente se generarán efluentes domésticos (aguas servidas) proveniente de los servicios higiénicos de la oficina de control y áreas de servicios. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

2.8.1.3 Residuos sólidos industriales

Se estima, que producto de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la central, se generarán 170 kg/año de residuos peligrosos, lo que corresponde a restos de grasas y lubricantes y trapos contaminados. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

Cuadro 2.8.1

Residuos sólidos domésticos totales durante la etapa de operación y mantenimiento

Tipo	kg/año
Restos de actividades de mantenimiento	170

Fuente: EGP, 2019. | Elaborado por: INSIDEO.

2.8.1.4 Residuos sólidos domésticos

Durante la operación, se generarán residuos sólidos domésticos, tales como restos de alimentos, botellas de plástico, envases de cartón, papel usado, entre otros. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

2.8.1.5 Emisión de ruido

La operación de la central solar no produce ningún tipo de ruido. Durante la etapa de operación las emisiones de ruido estarán asociadas a la circulación de vehículos y serán significativamente menores a las estimadas para la construcción del proyecto. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

2.8.1.6 Emisiones atmosféricas

En general, durante la etapa de operación y mantenimiento, sólo se considera el tránsito de vehículos livianos y del vehículo de limpieza de los paneles, dado que las labores asociadas a

la etapa consideran sólo el desplazamiento de personal que lo llevará a cabo, lo que determina que las emisiones de material particulado sean considerablemente menores en aporte, respecto de la etapa de construcción. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

2.9 Demanda de mano de obra, tiempo e inversión

El requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado a los avances de la implementación del proyecto, dependerá del cronograma de ejecución, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas. Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, y abandono se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada. Se estima que durante la etapa de construcción y abandono se requerirá un aproximado de 80% de mano de obra no calificada, priorizándose la contratación de mano de obra no calificada desde localidades cercanas; sin embargo, el número de puestos de trabajo locales dependerá de la oferta laboral existente en el área. La mano de obra no calificada y los profesionales locales tendrán la primera opción, según los perfiles disponibles al momento del inicio de la construcción de la planta. En resumen, la cantidad de personal requerido se presenta en el **Cuadro 2.9.1**.

Cabe aclarar que el siguiente cuadro no solo considera el personal contratado directamente por EGP, sino también por los contratistas durante las diferentes etapas del proyecto. Este ítem no sufrirá cambios respecto al presente ITS.

Cuadro 2.9.1

Estimación de la cantidad de mano de obra promedio requerida para el proyecto

Etapa	Calificada			No calificada			Total promedio	Total Pico
	Foráneo	Local	Total	Foráneo	Local	Total		
Construcción	50	10	60	200	20	220	280	500
Operación y mantenimiento	12	0	12	3	0	3	15	30
Abandono	45	5	50	155	15	170	220	400

Fuente: EGP, 2022.
Elaborado por: INSIDEO.



3.0 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE EL INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO

A continuación, se presentan los principales aspectos que comprende este ITS:

- El presente ITS propone la modificación de la Central Solar Cledesí, para lo cual se propone:
 - El ajuste del ancho del camino de uso local relocalizado al mismo ancho del camino de uso local existente y la eliminación de obras hidráulicas en el mismo.
 - El cambio de temporalidad de un tramo del camino para construcción.
 - La eliminación del revestimiento de concreto de cunetas y optimización del diseño de las obras hidráulicas.
 - La optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador.
- Para ello, el presente ITS es presentado como una modificación de componentes auxiliares de la central solar, al cambiar los componentes antes mencionados.
- No se requiere la ampliación del área de estudio del proyecto, puesto que todos los cambios propuestos se encuentran localizados al interior del área de influencia directa aprobada para la central (AID), reflejada en la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) de la Central Solar Cledesí.
- El área donde se ubican los componentes modificados cuenta con las mismas condiciones físicas y biológicas del área de estudio evaluada y aprobada en la MDIA (debido a que corresponde a la misma área), donde el factor predominante es la aridez e inexistencia de agua superficial, lo cual repercute en la ausencia de cobertura vegetal y, por lo tanto, una muy limitada oferta de recursos para la fauna y actividades humanas, además de contar con suelos eriazos, extremadamente áridos y con una muy baja fertilidad natural sin potencial uso para fines ganaderos o agrícolas.
- Las modificaciones propuestas dentro del área de evaluación ambiental del proyecto suponen **impactos ambientales no significativos**, cumpliendo con los requisitos del Artículo 59° del D.S. N° 014-2019-EM.
- El cambio no afectará a ningún cuerpo de agua debido a que la zona es extremadamente árida.
- El cambio no significará afectar a ningún nuevo actor social puesto que la modificación de componentes estará dentro del terreno de la Asociación de Irrigación Cledesí, sobre el cual se cuenta con un contrato de servidumbre, y no se afectará la distancia de algún componente en particular con respecto al receptor sensible más cercano.
- El cambio no significará la intervención adicional de terrenos puesto que se darán sobre los territorios previamente aprobados en la última certificación ambiental.
- El cambio no significará la ocupación de zonas arqueológicas, comunidades nativas ni reservas indígenas o territoriales.
- Los cambios asociados al presente ITS no representan ningún impacto social que se origine como consecuencia de impactos ambientales, puesto que todas las modificaciones se encuentran en el sector del proyecto alejado de cualquier área poblada.
- Ninguno de los cambios asociados al presente ITS significará modificaciones de los compromisos asumidos en manejo ambiental o gestión social del proyecto.



- Ningún componente del presente ITS se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida por el Estado.
- No se esperan impactos significativos a ecosistemas naturales diferentes a los descritos y caracterizados en la MDIA, tal como se describirá en la **Sección 3.11** de Identificación y evaluación de impactos ambientales.

Este ITS presenta algunas variaciones menores en componentes auxiliares de la central, puesto que las actividades serán las mismas a las aprobadas, solo con cambios ligeramente menores en la magnitud de las mismas. De esta manera, se da cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 59° “Definición de Informe Técnico Sustentatorio” del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual establece que el ITS es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que se utiliza en los casos que sea necesario realizar la modificación de componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos eléctricos, que cuenten con certificación ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, que prevean impactos ambientales no significativos o cuando se pretenda hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, siempre que no generen impactos ambientales negativos significativos.

Finalmente, de forma general, el presente ITS se ha elaborado tomando en consideración las principales normas de protección ambiental a nivel nacional, aplicables a las instalaciones y actividades referidas en este documento, tal como se listaron en el **Capítulo 1**.

3.1 Objetivo

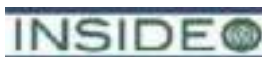
El presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) tiene como objetivo acreditar la no significancia ambiental de las modificaciones a los componentes del proyecto Central Solar Cledesí, aprobados mediante la MDIA.

Se presenta la modificación de componentes auxiliares de la Central Solar Cledesí, para lo cual se propone lo siguiente:

- El ajuste del ancho del camino de uso local relocalizado al mismo ancho del camino de uso local existente y la eliminación de obras hidráulicas en el mismo.
- El cambio de temporalidad de un tramo del camino para construcción.
- La eliminación del revestimiento de concreto de cunetas y optimización del diseño de las obras hidráulicas.
- La optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador.

Todas estas modificaciones serán realizadas al interior del área de influencia directa (AID) aprobada en la MDIA. Los cambios no implican la generación de impactos significativos adicionales, distintos a los ya identificados y evaluados en el IGA aprobado.

Finalmente, es importante mencionar que los grupos poblacionales más cercanos a los componentes del presente ITS son los mismos que la DIA y MDIA. Es decir, la Asociación de Irrigación Cledesí y el A.H. Cledesí. Ninguno de los cambios está relacionado con alguno de estos sectores poblados., a excepción del tramo de camino de uso local.



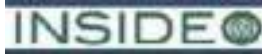
3.2 Justificación técnica del proyecto de inversión

En el Artículo 59° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, «El ITS es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que se utiliza en los casos que sea necesario realizar la **modificación de componentes auxiliares** o hacer ampliaciones en proyectos eléctricos, que cuenten con certificación ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, que prevean impactos ambientales no significativos o cuando se hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, siempre que no generen impactos ambientales negativos significativos. El ITS debe ser presentado por el Titular a la Autoridad Ambiental Competente que corresponda, antes de la ejecución de las referidas modificaciones o ampliaciones a los componentes del proyecto, indicando que se encuentra en los supuestos señalados.

De acuerdo con dichos artículos, el presente ITS es presentado a fin de acreditar la no significancia ambiental de las modificaciones a distintos componentes del proyecto Central Solar Clemesí, como consecuencia del cambio en algunos componentes auxiliares, tanto permanentes como temporales.

Estas modificaciones se justifican de la siguiente manera:

- En la MDIA, como consecuencia de las interferencias entre un camino de uso local y la infraestructura de la central, se vio por necesaria la habilitación de un tramo de camino paralelo al parque, que serviría de reemplazo al tramo que interfería con las instalaciones. Este camino para uso local se contempló que tenga un ancho de 10 m similar al actual y que sea afirmado. Sin embargo, el camino existente tiene un ancho de solamente 8 m, motivo por el cual, en el presente ITS se corrige el ancho del tramo de reemplazo. Este tramo tendrá 8 m de ancho para ser compatible con el camino existente. Además, se eliminarán las obras de drenaje anteriormente propuestas en el mismo; de modo que presente las mismas condiciones del camino original. Es necesario indicar que no son necesarias las obras de drenaje puesto que el camino relocalizado presenta la misma elevación respecto al terreno que la circunda, permitiendo la evacuación natural del agua.
- La eliminación del revestimiento de concreto de cunetas y la optimización del diseño de las obras hidráulicas de la central solar, debido a que haciendo uso de la topografía de alta precisión, se ha identificado que las cuencas hidrográficas que cruzan las vías son en su mayoría pequeñas, por lo que se considera que, para el periodo de diseño de las obras (TR10 años), los flujos generados serán de magnitud pequeña y de poca duración de tiempo, pudiendo escurrir sobre la vialidad de los caminos internos sin generar un daño importante a la misma. Al modificar lo menos posible el terreno, dejando la cota del camino semejante a la del terreno natural, se evita alterar el patrón de escurrimiento de los flujos ya existentes en la zona; y en particular se evita la concentración de estos, lo cual luego da pie a la formación de procesos erosivos. Cabe indicar que el 25 de mayo de 2022 se recibió la visita técnica de campo de la Administración Local de Agua Moquegua (ALA Moquegua) para verificar la existencia de algún cuerpo de agua sobre el área del proyecto, la autoridad concluyó que no se configuró la existencia de una quebrada o cauce natural de agua (**Anexo H**).



- Cambio de temporalidad de un tramo de camino para construcción, debido al cambio de una porción del cerco perimétrico (Segunda comunicación), que hace necesario la permanencia de un tramo del camino para construcción.
- La optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador debido a la mejora en las condiciones de maniobrabilidad en línea con requerimientos de espacio para el almacenamiento de equipos.

3.3 Descripción de los componentes que comprende la modificación (ITS)

La disposición general de los componentes actualmente aprobados se presenta en la **Figura 2.2.1**. Por su parte, la **Figura 3.3.1** presenta la nueva disposición de caminos internos y camino para construcción, la **Figura 3.3.2** presenta el detalle de la disposición de obras hidráulicas y la **Figura 3.3.3** el detalle del área de servicios.

3.3.1 Componentes temporales

Las obras temporales del Proyecto son todas aquellas necesarias para la habilitación y/o ejecución de la central solar hasta su entrada en operación. En otras palabras, es aquella infraestructura habilitada provisoriamente durante la etapa de construcción del proyecto, en este caso serán los siguientes:

- Camino para construcción
- Camino de acceso para la construcción
- Instalaciones de faena y almacenaje
- Zonas de acopio temporal de material de construcción

Se aclara que el proyecto no considera la instalación de un campamento para la etapa de construcción, ya que los trabajadores se hospedarán en la ciudad de Moquegua en sus propias casas, o en propiedades u hoteles alquilados de terceros.

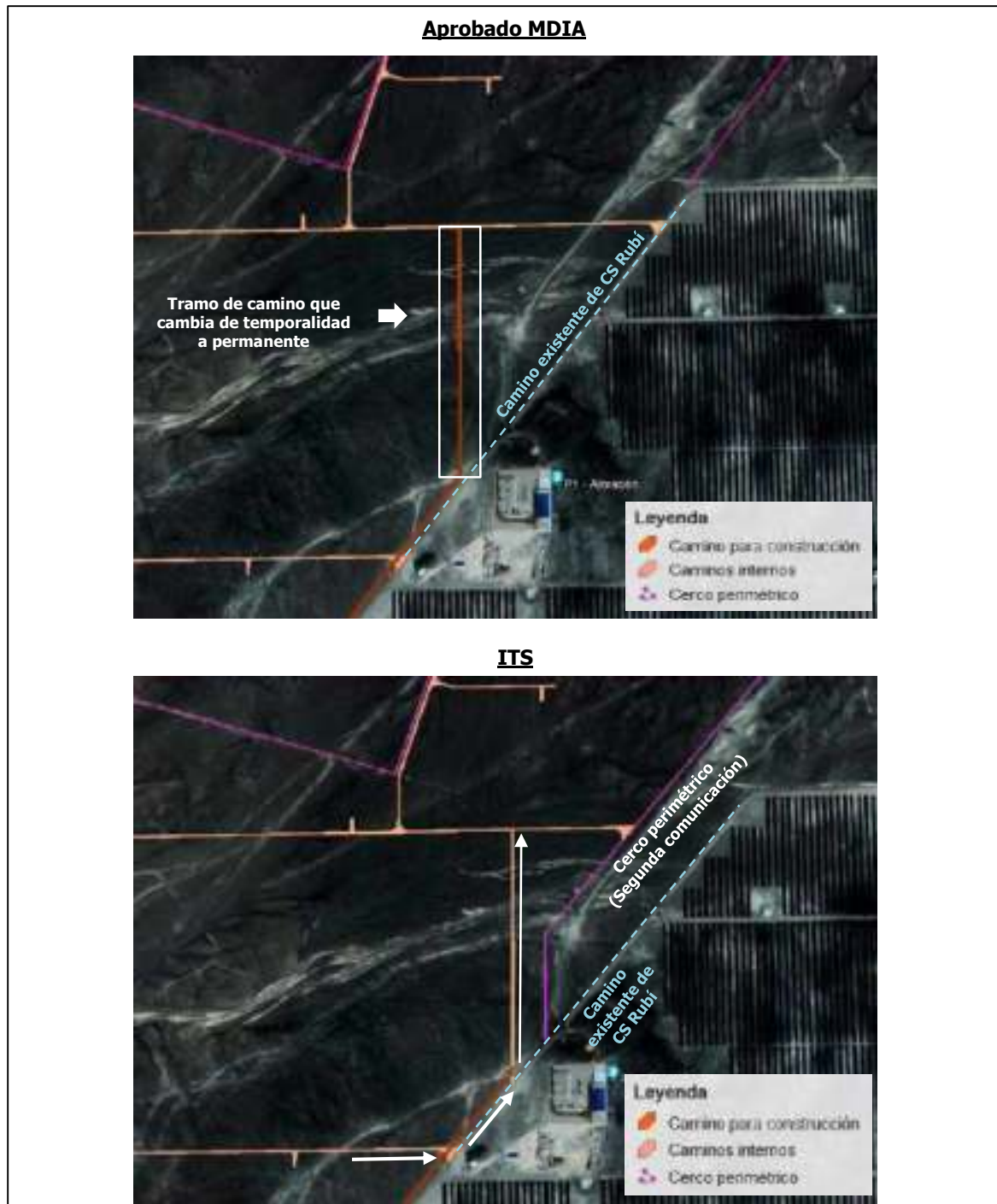
A continuación, se presentan los cambios asociados a los componentes temporales como parte del presente ITS:

3.3.1.1 Camino para construcción

Debido a la modificación de una porción del cerco perimétrico indicado a través de la Segunda Comunicación no va a ser necesaria la construcción de un tramo de camino interno de aproximadamente 0,10 km. En este contexto, resulta necesario que un tramo del camino para construcción que empalma con caminos internos cambie de temporalidad a permanente (ver **Imagen 3.3.1**). Es por ello que, como parte del presente ITS, un tramo aproximado de 0,36 km de este camino pasará a ser permanente y se conectará con la red de caminos internos del parque, la cual será usada durante la etapa de operación y mantenimiento. El resto del camino, que seguirá siendo temporal, presenta una longitud de 2,55 km.

Se estima un ancho del camino de aproximadamente 3 m. El detalle del camino para construcción, diferenciando el tramo que seguirá siendo temporal (etapa de construcción) del que será permanente (operación y mantenimiento), se presenta en la **Figura 3.3.1**.

Imagen 3.3.1
Tramo de camino para construcción que cambia de temporalidad



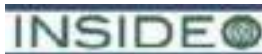
Fuente: EGP, 2023.

Es importante indicar que, de acuerdo con la Tercera comunicación, se reubicaron las cunetas de una parte eliminada del camino interno al tramo de camino para construcción que cambia de temporalidad a permanente, mediante el presente ITS. Asimismo, se construirá una Obra de drenaje transversal (ODT 25) para la protección de este tramo de camino; la configuración de camino interno y sus obras hidráulicas asociadas quedará de la siguiente manera.

Imagen 3.3.2
Tramo de camino para construcción



Fuente: EGP, 2023.



3.3.2 Componentes permanentes

Son aquellas obras y elementos que son parte fundamental del proceso productivo del proyecto y que se mantienen por toda la vida útil del mismo.

A continuación, se presentan los cambios asociados a los componentes permanentes como parte del presente ITS:

Los componentes permanentes de la CS Clemesí presentados en la MDIA aprobada se presentan en la **Figura 2.2.1**.

3.3.2.1 Obras hidráulicas

Con el fin de evitar los posibles procesos de erosión e inundabilidad en el área donde se proyecta la planta fotovoltaica, se procede al diseño de un sistema de drenaje que reconducirá las aguas hacia la red de drenaje natural sin producir inundaciones, encharcamientos ni procesos erosivos. El diseño del drenaje se realizó teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Topográficos: posición de la explanada donde se ubica la central fotovoltaica respecto al terreno continuo, puntos altos y bajos, etc.
- Climatológicos e hidrológicos: capacidad hidráulica de los diversos elementos para el episodio de precipitación correspondiente a dos períodos según las obras de drenaje.

En el estudio presentado en el **Anexo I** se detalla el cálculo de los caudales máximos teniendo en cuenta distintos periodos de retorno de las cuencas interceptadas por la Central Solar Clemesí. Los métodos hidrometeorológicos de transformación lluvia-escorrentía permiten estudiar el comportamiento hidrológico de una cuenca única como respuesta a la acción de una precipitación, teniendo en cuenta las características de la propia cuenca (humedad, vegetación, presencia de nieve, etc.). Dentro de los métodos hidrometeorológicos, los modelos agregados consideran que la transformación lluvia-escorrentía se hace en toda la cuenca de manera unitaria.

Como se muestra en el estudio hidrológico, los caudales obtenidos para el periodo de retorno de 10 años son nulos. Esto es debido a que el umbral de escorrentía es mayor que la precipitación de proyecto para esa situación. Lo que ocurre es que toda la precipitación es absorbida por el terreno debido a su alto grado de infiltración. Sin embargo, para la precipitación de periodo de retorno 25 años sí que se produce cierto volumen de escorrentía. La información obtenida del estudio hidrológico se resume en el **Cuadro 3.3.1** para un periodo de retorno igual a 10 y 25 años, que son los requeridos para el dimensionamiento de obras de drenaje longitudinales y transversales de acuerdo con la especificación de EGP. En el estudio hidrológico se emplea el método racional modificado para la obtención de caudales, por lo que el cálculo de las subcuencas sigue la misma metodología.

Los cálculos desarrollados (**Anexo I**) consideran nuevos criterios acorde a la clasificación del suelo del proyecto que proporcionan el número de curva CN^2 . Esto permite conocer la capacidad de infiltración del suelo y, por tanto, los niveles de escorrentía superficial del terreno. A partir de ello, se obtuvieron los siguientes parámetros de diseño para el cálculo hidráulico:

Cuadro 3.3.1
Características de cunetas tipo diseñadas

Cuneta Tipo	Forma	Revestimiento	Talud H:V	Ancho base inferior b (m)	Altura h (m)	Ancho superior L (m)
Tipo 1	Triangular	Terreno natural	3	-	0,35	2,10
Tipo 2	Trapezoidal	Terreno natural	3	1	0,20	2,20

Fuente: Extraído de Informe de cálculo de diseño de sistema de drenaje (**Anexo I**) – Tabla 8.

Cuadro 3.3.2
Diseño de cunetas propuestas a T10

Cuneta	Tipo	Q_p (m ³ /s)	L (m)	J (m/m)	Y_p (m)	V_p (m/s)
7b	Tipo 1	0,031	132,98	0,021	0,12	0,71
7c	Tipo 2	0,031	180,94	0,053	0,04	0,78
10	Tipo 2	0,094	131,25	0,019	0,09	0,80
11	Tipo 1	0,043	149,59	0,019	0,14	0,75
12a	Tipo 1	0,045	158,1	0,020	0,14	0,77
12b	Tipo 1	0,226	112,3	0,007	0,31	0,78
14b	Tipo 1	0,053	314,54	0,020	0,15	0,80
14d	Tipo 1	0,051	82,57	0,009	0,17	0,59
31	Tipo 1	0,049	331,72	0,011	0,16	0,63
35	Tipo 1	0,073	85,78	0,016	0,17	0,80
37	Tipo 2	0,102	110,75	0,017	0,10	0,80
42	Tipo 1	0,151	95,18	0,008	0,26	0,74

Fuente: Extraído de Informe de cálculo de diseño de sistema de drenaje (**Anexo I**) – Tabla 9.

De acuerdo con el **Cuadro 3.3.2**, las velocidades de flujo del proyecto, una vez construidas las cunetas, no superan los 0,8 m/s. Este valor se comparó con los valores indicados en la tabla 31 del Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Perú, aprobado mediante Decreto Supremo N° 034-2008-MT, el cual describe la máxima velocidad admisible que puede discurrir según el tipo de superficie a fin de evitar cualquier problema de erosión.

Cuadro 3.3.3
Velocidad máxima del agua

Tipo de superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0,20 – 0,60
Arena arcillosa dura, margas duras	0,60 – 0,90
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60 – 1,20
Arcilla, grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1,20 – 1,50

² Parámetro hidrológico que permite caracterizar el potencial de escorrentía en una cuenca hidrográfica.

Tipo de superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Hierba	1,20 – 1,80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1,40 – 2,40
Mampostería, rocas duras	3,00 – 4,50 *
Concreto	4,50 – 6,00 *

Nota: (*) Para flujos de muy corta duración.

Fuente: Extraído de Informe de cálculo de diseño de sistema de drenaje (**Anexo I**) – Tabla 31. | Manual de diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito (MTC, 2008).

Según el **Cuadro 3.3.3**, el tipo de suelo del proyecto (arenas duras) presenta una velocidad máxima de flujo de 0,9 m/s antes de que empiecen a producirse problemas de erosión. Si se compara este límite con las velocidades de flujo indicadas en la tabla 9, se puede apreciar que todas están por debajo de 0,8 m/s, por tanto, se concluye que no es necesario el revestimiento de las cunetas y se garantiza que la superficie natural no presentará problemas de erosión.

En suma, al hacer uso de la topografía de alta precisión, se ha identificado que las cuencas hidrográficas que cruzan la vía son en su mayoría pequeñas, por lo que se considera que, para el periodo de diseño de las obras (TR10 años), los flujos generados serán de magnitud pequeña y de poca duración de tiempo, pudiendo escurrir sobre la vialidad sin generar un daño importante a la misma. Al modificar lo menos posible el terreno, dejando la cota del camino semejante a la del terreno natural, se evita alterar el patrón de escurrimiento de los flujos ya existentes en la zona; y en particular se evita la concentración de estos, lo cual luego da pie a la formación de procesos erosivos.

Del diseño de las obras hidráulicas:

- Debido a la topografía que se presenta en el área de la central solar Clemesí, el sistema de drenaje desalojará las aguas pluviales hacia varios puntos, situándose el más importante al Suroeste.
- Las cunetas propuestas tienen la función de proteger los caminos e infraestructura de la planta, y en el caso de las ODT se busca que los cauces principales sigan su flujo natural y con ello evitar la acumulación de agua en la zona de implantación.
- Los caudales de diseño se obtuvieron siguiendo el método de diseño presentado en el estudio hidrológico, el cual sugiere el empleo de métodos hidrometeorológicos de transformación lluvia-escorrentía.
- Se ha considerado un periodo de retorno de 10 años para el diseño de obras de drenaje longitudinal y 25 años para el diseño de obras de drenaje transversal.
- El sistema de drenaje se ha diseñado para provocar la menor afectación a la parcela.
- Todos los vados se diseñaron para cumplir con el gasto de diseño y para no superar una velocidad de 4.50 m/s, por las características presentadas del sitio se propuso un revestimiento de concreto.
- Se ejecutarán cunetas de guarda de 30 cm de profundidad en el perímetro de las plataformas de los centros de transformación para protegerlas ante escorrentías y reconducirlas aguas abajo.
- Las obras hidráulicas consideradas son:
 - Cuneta tipo 1 sin revestimiento (Calado 0,35 m)
 - Cuneta tipo 2 sin revestimiento (Calado 0,35 m)

- Enrocamiento rectangular
- Badenes y obras de drenaje transversal tipo 1 (trapezoidal)
- Badenes u obras de drenaje transversal tipo 2 (trapezoidal)

La **Figura 3.3.2** presenta la distribución geográfica de las obras hidráulicas, incluyendo la eliminación de estas en el tramo de camino de uso local (**Sección 3.3.2.2**) y la adición en el tramo de camino para construcción que pasará a ser permanente.

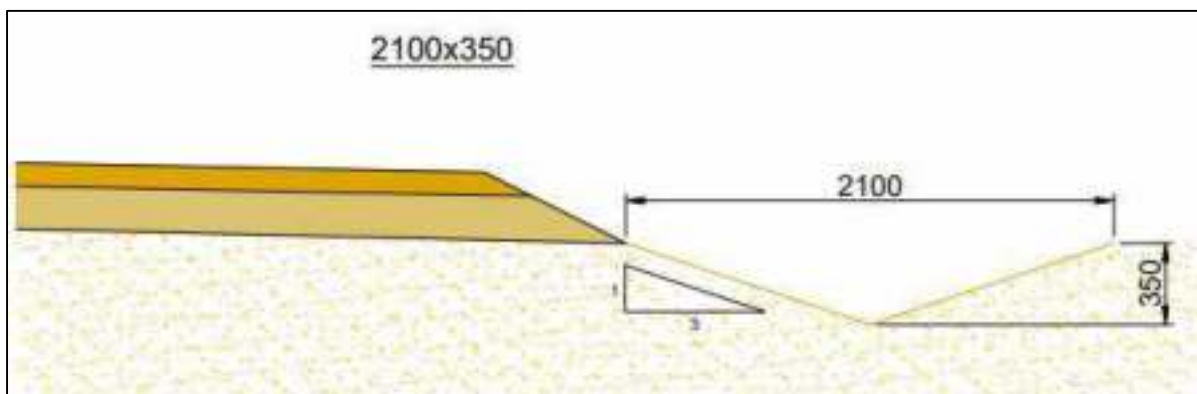
A continuación, las siguientes ilustraciones presentan esquemas que representan cada tipo de estructura hidráulica. Es preciso mencionar que, de acuerdo con la **Sección 3.2** y a la explicación presentada líneas arriba, se eliminará el revestimiento de concreto de las cunetas.

A continuación, se presentan las dimensiones de las estructuras hidráulicas tipo cuneta por cada tipo (1 y 2).

La **Ilustración 3.3.1** presenta la sección transversal de la cuneta tipo 1 sin revestimiento de concreto, tiene una sección triangular de ancho 2100 cm y 350 cm de profundidad. La futura CS Clemesí contará con un total de 7,496 km de longitud de cuneta tipo 1 distribuidas de modo paralelo a los caminos internos.

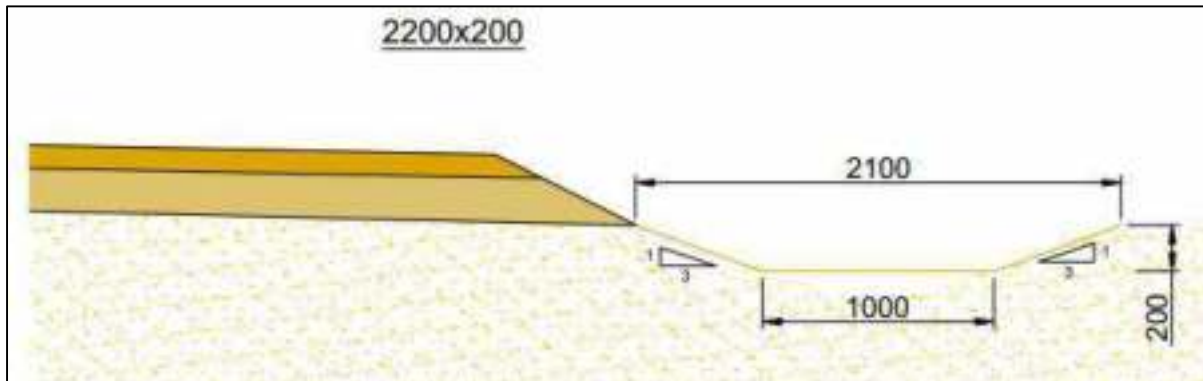
La **Ilustración 3.3.2** presenta la sección transversal de la cuneta tipo 2 sin revestimiento de concreto, tiene una sección triangular de ancho 2200 cm y 200 cm de profundidad. La futura CS Clemesí contará con un total de 435 m de longitud de cuneta tipo 2 distribuidas de modo paralelo a los caminos internos.

Ilustración 3.3.1
Esquema de sección de cuneta tipo 1



Fuente: EGP, 2023.

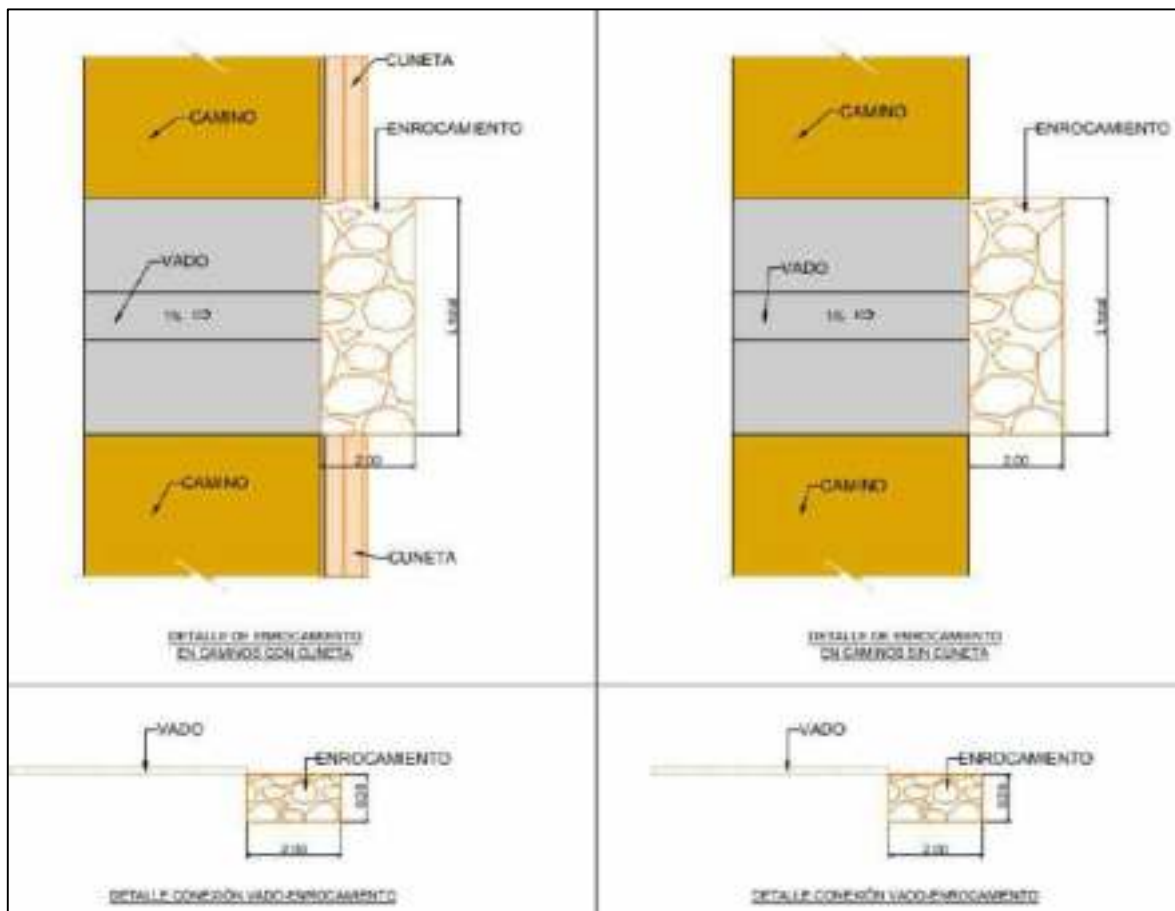
Ilustración 3.3.2
Esquema de sección de cuneta tipo 2



Fuente: EGP, 2023.

Respecto a las estructuras hidráulicas de enrocado (rectangular), estas sirven para reducir la velocidad del flujo de agua que recorrerá por los badenes o cunetas. La **Ilustración 3.3.3** representa la estructura de enrocamiento rectangular.

Ilustración 3.3.3
Esquema de estructura de enrocamiento rectangular en caminos con y sin cunetas

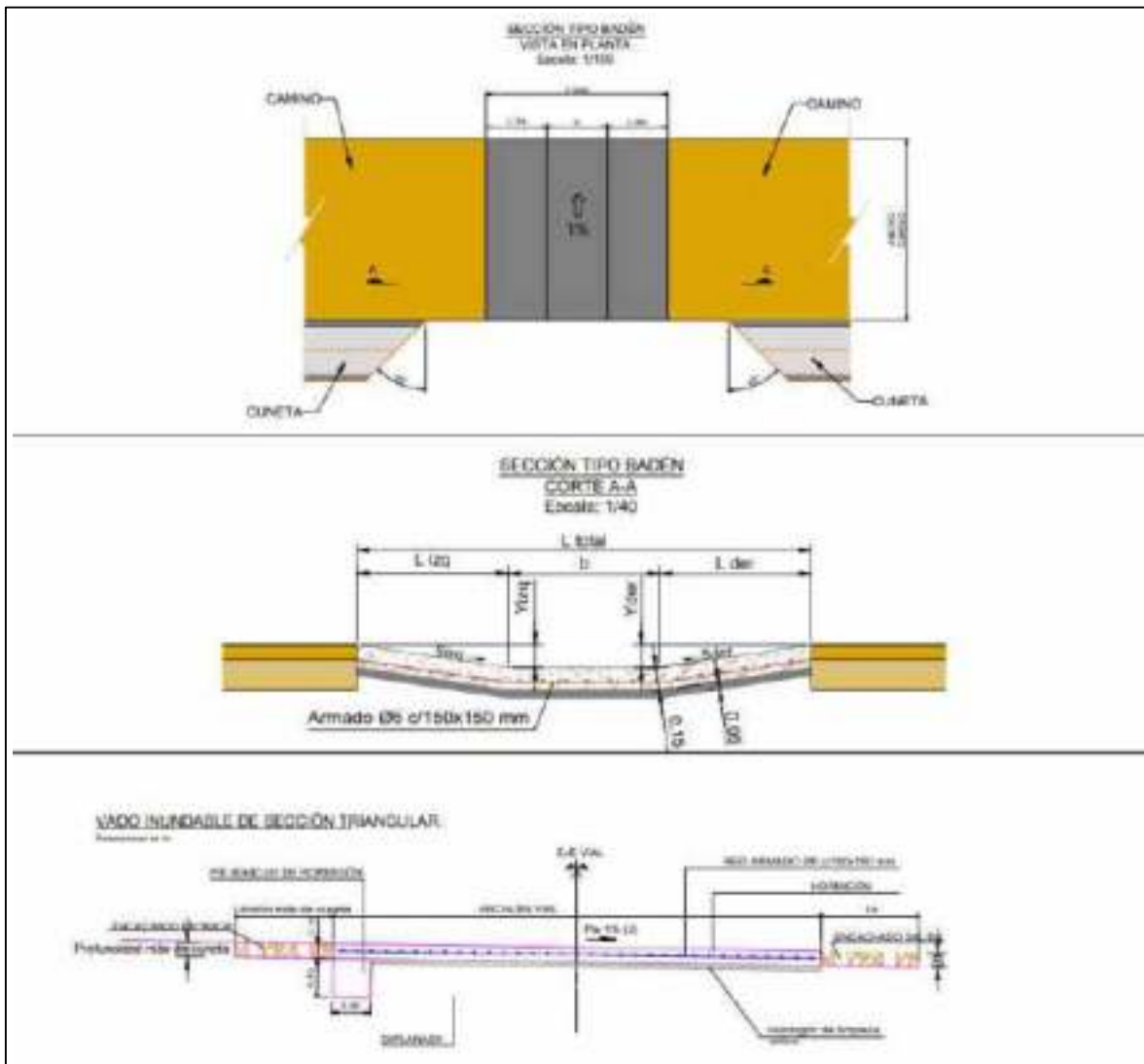


Fuente: EGP, 2023.

La **Ilustración 3.3.4** presenta el esquema longitudinal de las obras de drenaje transversal (ODT) o badenes son puntos bajos en las vías que permiten el libre paso del agua. En cuanto a la profundidad del enrocamiento, dependerá de las dimensiones de los fragmentos de roca, aunque invariablemente se colocarán tales fragmentos en tres capas, sin junteo, es decir, sin ningún cementante; los fragmentos estarán sueltos para que los enrocamientos sean permeables y puedan filtrar el agua fácilmente. Los enrocamientos a disponer a la salida de los badenes y finalización de cunetas tendrán un espesor de 20 cm. El diámetro máximo de las piedras será de 20 cm.

De acuerdo con la **Figura 3.3.2**, este tipo de obra de drenaje hidráulico será implementada en el tramo de camino para construcción que dejará de ser temporal y pasará a ser permanente.

Ilustración 3.3.4
Esquema de badenes u obras de drenaje transversal



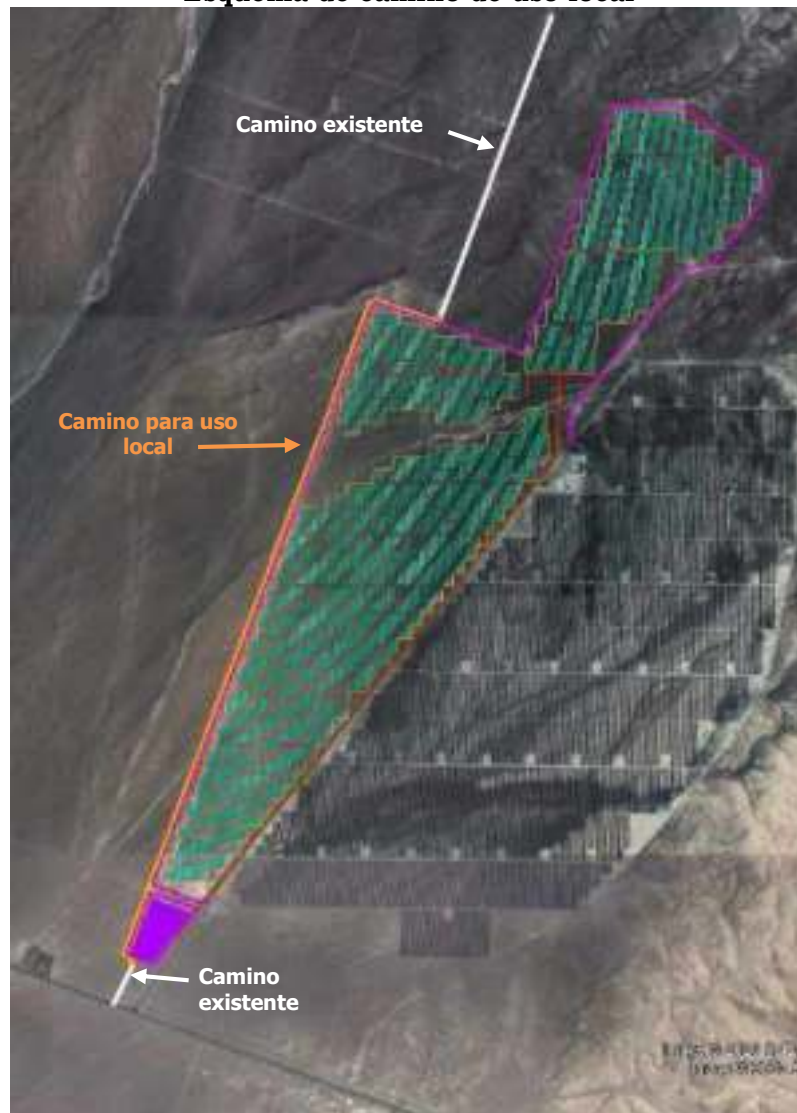
Fuente: EGP, 2023.

El área total de los enrocados es de 86,2 m². Finalmente, el detalle de las obras hidráulicas se muestra en el **Plano GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.021.09**.

3.3.2.2 Tramo de camino de uso local

Debido a los cambios asociados a la reconfiguración de los paneles fotovoltaicos, será necesaria la intervención de un tramo del camino que en la actualidad es empleado localmente para desplazamientos entre la carretera Panamericana y las Casas Huerta, ubicadas al noroeste de la futura central. De esta manera, como parte de las actividades constructivas, se habilitará un tramo de camino de aproximadamente 3,4 km de longitud que servirá para reemplazar la accesibilidad afectada por el emplazamiento de la infraestructura, de acuerdo con el esquema siguiente:

Imagen 3.3.3
Esquema de camino de uso local



Elaborado por: INSIDEO.

Este camino tendrá un ancho de 8 m similar al camino actual y será afirmado, manteniendo la continuidad de la infraestructura existente (ver **Fotografía 3.3.1** y **Fotografía 3.3.2**). Es

necesario reafirmar que este camino no forma parte de la central solar, ya que estará por fuera y en forma adyacente al cerco perimétrico de la misma, aproximadamente a 2 m de distancia. Este camino fue incluido como parte de las obras de la MDIA, por motivos conservadores al tratarse de una medida de gestión relacionada con la reubicación del tramo de camino de terceros que será ocupado por paneles del proyecto; sin embargo, no es un componente la central solar Cledesí. Es importante indicar que esta conceptualización de la naturaleza del camino de acceso fue aprobada en la MDIA mediante Resolución Directoral N° 0091-2022-MINEM/DGAAE.

Como parte de las comunicaciones con la Asociación de Irrigación Cledesí, en el **Anexo J** se encuentra el acta de conocimiento de los cambios asociados al camino de uso local.

Fotografía 3.3.1
Camino de uso local actual



Fuente: EGP, 2023.

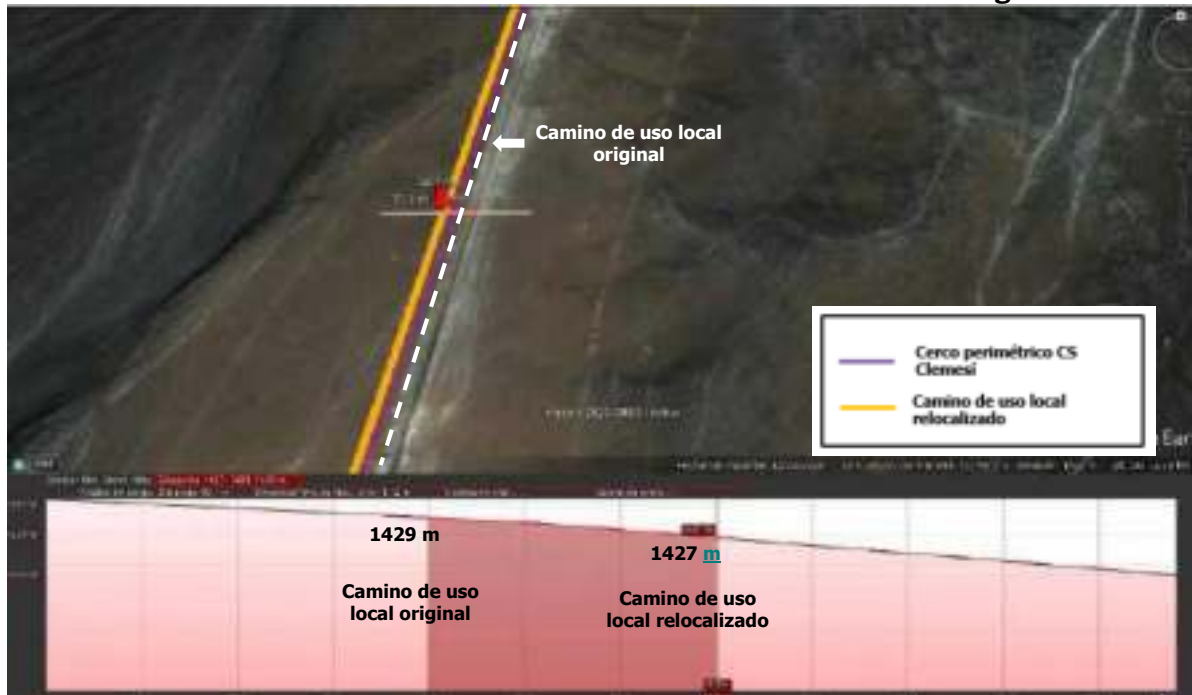
Fotografía 3.3.2
Ancho del camino de uso local actual



Fuente: EGP, 2023.

Además, de acuerdo con la siguiente ilustración, no se construirán obras hidráulicas en este camino, debido a que el área donde se reubicará el camino de uso local presenta un nivel de elevación igual respecto al terreno circundante. Asimismo, presenta una elevación menor respecto a los terrenos asociados a la Central Solar Cledesí, lo que permitirá el escurrimiento natural del agua sin necesidad de la instalación de cunetas en los alrededores del camino, tal y como sucede en la actualidad, en caso de alguna escorrentía inusual.

Ilustración 3.3.5
Elevación de camino de uso local relocado vs camino original



Fuente: EGP, 2023.

3.3.2.3 Áreas de servicios

De acuerdo con la Segunda Comunicación asociada al proyecto Central Solar Clemesi (**Sección 1.7.1**), se ha reubicado el Área de Servicios 1 al Área de Servicios 2, por lo cual, las siguientes instalaciones auxiliares se encuentran en el Área de servicios 2:

- Cobertizo
- Almacén de repuestos
- Almacén de materiales peligrosos
- Almacén de residuos peligrosos
- Almacén de transformador
- Tanque de aceite dieléctrico con cobertizo
- Módulo de baños para contratistas de mantenimiento
- Área de servicios 1
 - Almacén de paneles solares y cableados
 - Tanques de agua

A continuación, se presenta la descripción del almacén de transformador con los cambios del presente ITS dentro del Área de Servicios.

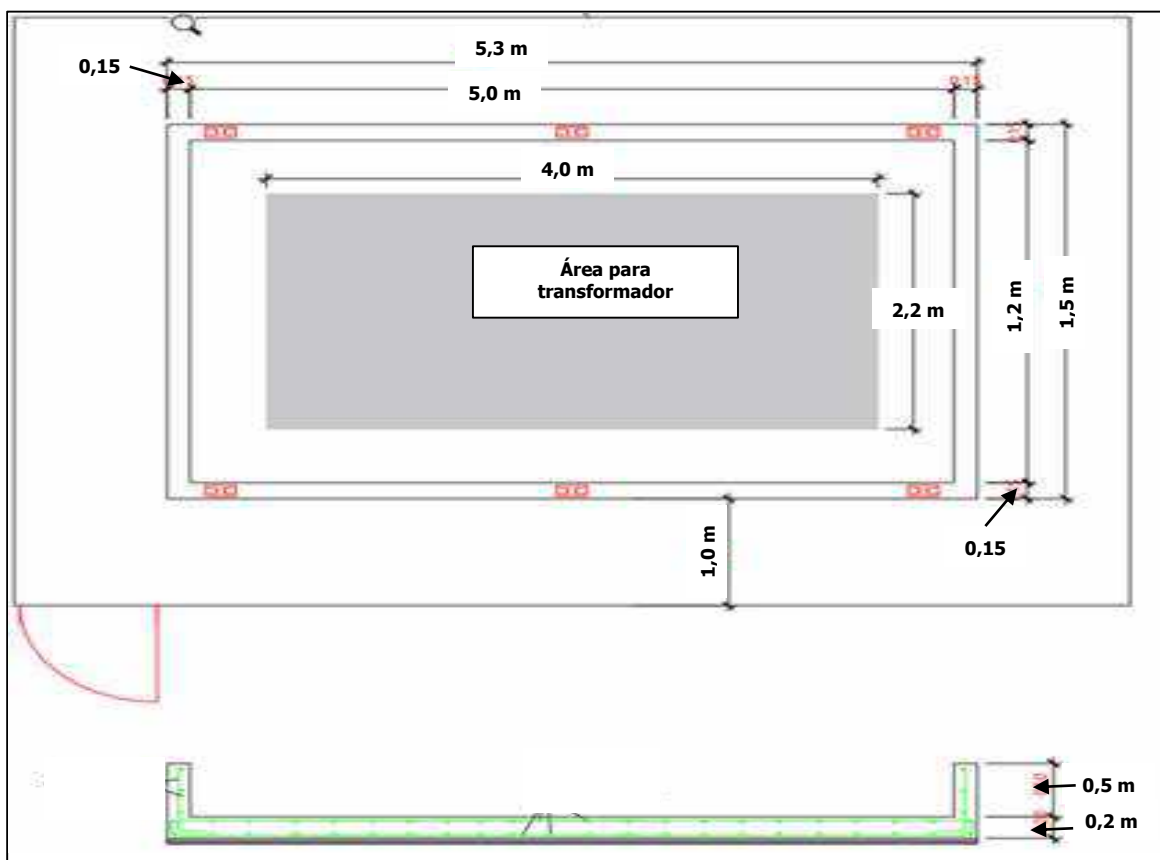
Almacén de transformador

Se instalará un área de almacén para el transformador de repuesto. Este almacén tendrá las mismas características que el almacén de materiales peligrosos, ya que el transformador contiene aceite que, aunque en volúmenes reducidos, deberán ser almacenados dentro de un sistema de contención, capaz de contener vertidos o fugas, en caso de producirse.

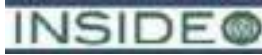
Se modificará las dimensiones de la base del almacén, la cual tendrá aproximadamente 5,3 m de largo, 3,5 m de ancho y 2,5 m de altura. Estará compuesta de una cimentación de losa de concreto armado $f_c = 310 \text{ kg/cm}^2$ y 0,2 m de espesor, muros de concreto de 0,15 m espesor y 0,5 m de altura. La losa del piso llevará fierro de $\frac{1}{2}$ " a cada 0,20 m en vertical y fierro de $\frac{3}{8}$ " en horizontal, llevará una cobertura y soporte metálico igual a la existente. Además, llevará un cerco de malla metálica de alambre galvanizado N° 10 de 2" x 2" de cocada, de 2 m de altura aproximadamente. Se contará con puerta peatonal de acceso de 1 m de ancho, a una distancia de 1 m de la estructura de concreto, además de la señalética.

Este componente cumplirá con todas las medidas de seguridad y medio ambiente exigidas por la normativa vigente, permitiendo un almacenamiento y manejo de forma certera y ambientalmente segura.

Ilustración 3.3.6
Almacén de transformador



Fuente: EGP, 2023.



3.4 Descripción de las actividades del proyecto

3.4.1 Etapa de planificación

Dado que la CS Cledesí se encuentra en construcción, esta etapa ya fue ejecutada.

3.4.2 Etapa de construcción

La etapa de construcción involucra actividades de preparación de áreas e infraestructura necesarias para el inicio de las operaciones. El presente ITS no involucra cambios respecto a la etapa constructiva ni al cronograma asociado (**Tabla 3.9.1**), los cuales comprenden a la etapa de obras civiles, movimiento de tierras y logística. Dentro de este total de construcción, los cambios asociados al presente ITS se desarrollarán en 11 meses y no modifican el cronograma general.

El requerimiento de mano de obra se dará durante la etapa de construcción propiamente dicha y variará a lo largo de este periodo, estimándose que, en el mes de mayor demanda, el requerimiento de mano de obra alcanzará aproximadamente las 500 personas en los diferentes frentes de trabajo durante la etapa de construcción.

A continuación, se describen las actividades contempladas cabo durante la etapa de construcción del proyecto, las mismas que se detallan en la **Tabla 2.4.1**, junto con el tiempo estimado para cada una.

3.4.2.1 Movimiento de tierras

Los trabajos de movimiento de tierras se realizarán principalmente durante la excavación de zanjas para el cableado y para la ampliación de la subestación. Para estos trabajos se utilizarán excavadoras, retroexcavadoras y cargadores frontales, entre otra maquinaria. Los cambios del presente ITS no alteran el movimiento de tierras aprobado, dado que se trata de modificaciones menores en instalaciones auxiliares.

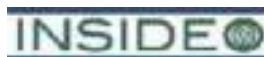
En tal sentido, el material excedente o sobrante se estima en 95 000 m³, los cuales provendrán de las siguientes actividades:

Cuadro 3.4.1
Origen y cantidad del material excedente

Actividad	Volumen de material excedente (m ³)
Excavación en la Subestación Eléctrica	6 000
Excavación en caminos y zanjas de cableado ⁽¹⁾	79 000
Excavación en componentes temporales y auxiliares	10 000
Total	95 000

Nota: (1) La excavación en caminos y zanjas para el cableado es integral, puesto que el cableado estará integrado a los caminos y formará parte del área intervenida para esta infraestructura. De esta manera, se aprovechará la huella de los caminos para instalar el cableado subterráneo.

Fuente: EGP, 2023. | Elaborado por: INSIDEO.



3.4.2.2 Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y camino de acceso para construcción

Caminos internos

La construcción de los caminos internos no varía con respecto a lo aprobado. En la **Figura 3.3.1** se presentan los caminos internos.

Tramo de camino de uso local

La construcción del tramo de camino de uso local estará compuesta por las siguientes actividades:

- Remoción de suelo superficial (arenas y materiales sueltos)
- Nivelación del terreno
- Relleno con grava o arena gruesa
- Implementación de una capa superficial y compactación

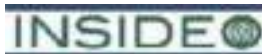
A continuación, se detallan el desarrollo de tales actividades y la secuencia de implementación.

Se construirá el camino de uso local adyacente al cerco perimétrico de la central solar. Al ser un terreno con poca variación de pendiente no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. El camino será de tipo afirmado, con un acabado que establezca la superficie y reduzca la polución por material particulado.

El camino de uso local tendrá un ancho de aproximadamente 8 metros, además de pendientes longitudinales y transversales adecuadas. Las especificaciones técnicas del camino se detallan a continuación:

- Capa inferior: Después de la remoción del *material superficial*, la sección superficial deberá ser compactada, con el fin de alcanzar la deformación esperada ($M_d = 300 \text{ Kg/cm}^2$). Si el suelo nativo no es adecuado para llegar a dicho nivel de compactación, se reemplazará con materiales adecuados.
- Capa de relleno: Encima de la capa compactada, se deberá rellenar con material como grava o roca chancada (arena gruesa). Esta capa deberá tener un espesor mínimo de 15 cm después de la compactación ($M_d = 800 \text{ Kg/cm}^2$).
- Capa superficial: El material granular utilizado en esta capa deberá tener las mismas propiedades que la capa inferior, pero con un diámetro máximo de 30 mm. Asimismo, deberá tener un espesor mínimo de 15 cm, con una gradiente trasversal de 3%, con el fin de permitir flujo de agua (de ser el caso). En este caso, la compactación debe tener un nivel de $M_d = 1000 \text{ Kg/cm}^2$.

En el caso del método constructivo, el primer paso para la habilitación del camino consiste en la excavación de arenas o materiales sueltos que se encuentran en la superficie, trabajo que se realizará mediante el uso de retroexcavadoras, cargadores frontales, bulldozers y camiones volquete. Posteriormente, se compactará la explanada del camino mediante el uso



de rodillos o aplanadoras hasta lograr el grado de compactación adecuado. Asimismo, se colocará material superficial, con una pendiente adecuada, de acuerdo con lo indicado líneas arriba.

Sobre el volumen de agua a utilizar para la habilitación del camino, este estará en conformidad con lo indicado en el **Cuadro 2.7.5**, en donde se detalla el agua industrial necesaria para la etapa de construcción, de acuerdo a las actividades contempladas en dicha etapa.

Camino para construcción

La habilitación del camino para construcción supone las siguientes actividades:

- Remoción de suelo superficial (arenas y materiales sueltos)
- Nivelación del terreno
- Relleno con grava o arena gruesa
- Implementación de una capa superficial y compactación

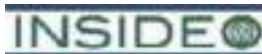
A continuación, se detallan el desarrollo de tales actividades y la secuencia de implementación.

Se construirá el camino para construcción dentro de la central. Al ser un terreno con poca variación de pendiente no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. El camino será de tipo afirmado, con un acabado que estabilice la superficie y reduzca la polución por material particulado.

El camino para construcción tendrá un ancho de aproximadamente 3 metros, además de pendientes longitudinales y transversales adecuadas. Las especificaciones técnicas del camino se detallan a continuación:

- Capa inferior: Después de la remoción del *material superficial*, la sección superficial deberá ser compactada, con el fin de alcanzar la deformación esperada ($M_d = 300 \text{ Kg/cm}^2$). Si el suelo nativo no es adecuado para llegar a dicho nivel de compactación, se reemplazará con materiales adecuados.
- Capa de relleno: Encima de la capa compactada, se deberá rellenar con material como grava o roca chancada (arena gruesa). Esta capa deberá tener un espesor mínimo de 15 cm después de la compactación ($M_d = 800 \text{ Kg/cm}^2$).
- Capa superficial: El material granular utilizado en esta capa deberá tener las mismas propiedades que la capa inferior, pero con un diámetro máximo de 30 mm. Asimismo, deberá tener un espesor mínimo de 15 cm, con una gradiente trasversal de 3%, con el fin de permitir flujo de agua (de ser el caso). En este caso, la compactación debe tener un nivel de $M_d = 1000 \text{ Kg/cm}^2$.

En el caso del método constructivo, el primer paso para la habilitación de los caminos consiste en la excavación de arenas o materiales sueltos que se encuentran en la superficie, trabajo



que se realizará mediante el uso de retroexcavadoras, cargadores frontales, bulldozers y camiones volquete. Posteriormente, se compactará la explanada del camino mediante el uso de rodillos o aplanadoras hasta lograr el grado de compactación adecuado. Asimismo, se colocará material superficial, con una pendiente adecuada, de acuerdo a lo indicado líneas arriba. Finalmente, el camino estará provisto de cunetas con una pendiente adecuada para permitir el flujo de agua.

Es importante mencionar que un tramo del camino para construcción será utilizado durante la etapa de operación y mantenimiento, ya que, debido al cambio del trazo del cerco perimétrico (Segunda Comunicación), este camino pasará a empalmar con caminos internos.

Sobre el volumen de agua a utilizar para el camino para construcción, este estará en conformidad con lo indicado en el **Cuadro 2.7.5**, en donde se detalla el agua industrial necesaria para la etapa de construcción, de acuerdo con las actividades contempladas en dicha etapa. En la **Figura 3.3.1** se presenta el camino para construcción.

Camino de acceso para construcción

La habilitación del camino de acceso para construcción supone las siguientes actividades:

- Remoción de suelo superficial (arenas y materiales sueltos)
- Nivelación del terreno
- Relleno con grava o arena gruesa
- Implementación de una capa superficial y compactación

A continuación, se detallan el desarrollo de tales actividades y la secuencia de implementación.

Se construirá el camino de acceso (desde el camino de acceso existente de la Central Solar Rubí, hacia el proyecto) para la construcción, el cual empalmará el camino arriba descrito. Al ser un terreno con poca variación de pendiente no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. El camino será de tipo afirmado, con un acabado que establezca la superficie y reduzca la polución por material particulado.

Los caminos tendrán un ancho de aproximadamente 12 metros, a fin de soportar las maniobras para el ingreso de las maquinarias y vehículos necesarios para la construcción. Asimismo, tendrán pendientes longitudinales y transversales adecuadas. Las especificaciones técnicas de los caminos se detallan a continuación:

- Capa inferior: Después de la remoción del *material superficial*, la sección superficial deberá ser compactada, con el fin de alcanzar la deformación esperada ($M_d = 300 \text{ Kg/cm}^2$). Si el suelo nativo no es adecuado para llegar a dicho nivel de compactación, se reemplazará con materiales adecuados.

- Capa superficial: Encima de la capa compactada, se deberá rellenar con material como grava o roca chancada (arena gruesa). Esta capa deberá tener al menos 20 cm después de la compactación ($M_d = 800 \text{ Kg/cm}^2$).

En el caso del método constructivo, el primer paso para la habilitación de los caminos consiste en la excavación de arenas o materiales sueltos que se encuentran en la superficie, trabajo que se realizará mediante el uso de cargadores frontales, bulldozers y camiones volquete. Posteriormente, se compactará la explanada del camino mediante el uso de rodillos o aplanadoras hasta lograr el grado de compactación adecuado. Finalmente, se colocará material superficial, con una pendiente adecuada, de acuerdo con lo indicado líneas arriba.

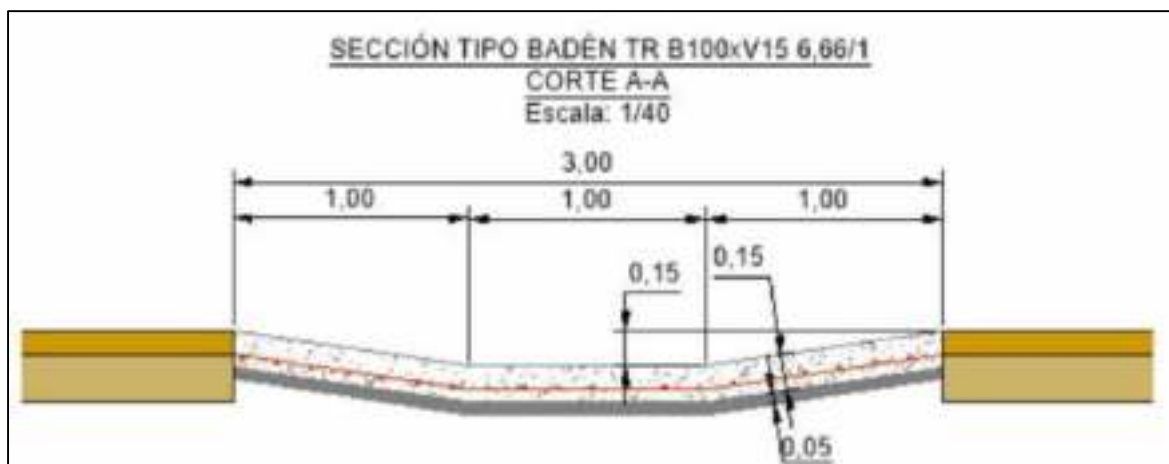
Sobre el volumen de agua a utilizar para la habilitación de los accesos y caminos internos, este estará en conformidad con lo indicado en el **Cuadro 2.7.5**, en donde se detalla el agua industrial necesaria para la etapa de construcción, de acuerdo con las actividades contempladas en dicha etapa. En la **Figura 3.3.1** se presenta el camino de acceso para construcción.

3.4.2.3 Instalación de obras hidráulicas

Construcción de vados

Para la construcción de cada uno de los vados que están ubicados en sectores del camino de acceso, se realizarán las siguientes actividades:

Ilustración 3.4.1
Perfil de vados

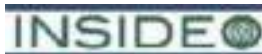


Fuente: EGP, 2023.

En la etapa de construcción se planteará un badén provisional de tierra y con dimensiones superiores a las diseñadas para la etapa de operación y mantenimiento, con el fin de no entorpecer el tránsito de vehículos de construcción.

Trazo y replanteo topográfico

De acuerdo con el **Plano GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.021.09**, se ubicará la posición del vado y se realizará el trazado de la estructura, para continuar con la siguiente actividad.



Excavación de estructura

Esta actividad se realizará con una retroexcavadora, para lo cual, primero, se realizará el control topográfico para no pasarse de las cotas indicadas en el **Plano GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.021.09**. Asimismo, se compactará el fondo de la excavación de la estructura para continuar con la siguiente actividad.

Habilitación del acero de refuerzo

Mientras se estén realizando la actividad previas, simultáneamente se estará habilitando el acero de refuerzo con las características del acero y las formas indicadas en el **Plano GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.021.09**.

Hormigón de limpieza o solado de concreto

Este concreto será de baja resistencia, pudiendo ser de $f_c = 140, 100$ ó $75\ 00\ \text{kg/cm}^2$, servirá para colocar el acero de refuerzo sobre una superficie limpia y que esta no se ensucie, y será de un espesor de 0,05 m. Finalmente, se colocará sobre toda el área de la estructura del badén.

Colocación del acero de refuerzo

Después que el hormigón de limpieza haya fraguado y secado, se realizará el trazado para ubicar la posición de los aceros de refuerzos que fueron habilitados, teniendo cuidado en respetar la separación entre ellos y el recubrimiento que debe tener al terreno.

Encofrado y desencofrado de vado

Determinado el espesor de la losa del vado, se procederá a habilitar las formas del encofrado, teniendo cuidado de los tipos de acabados, debiendo ser colocados respetando los alineamientos y la verticalidad. Estas formaleas de madera serán retiradas después de 48 horas, cuando el concreto haya endurecido.

Colocación de concreto

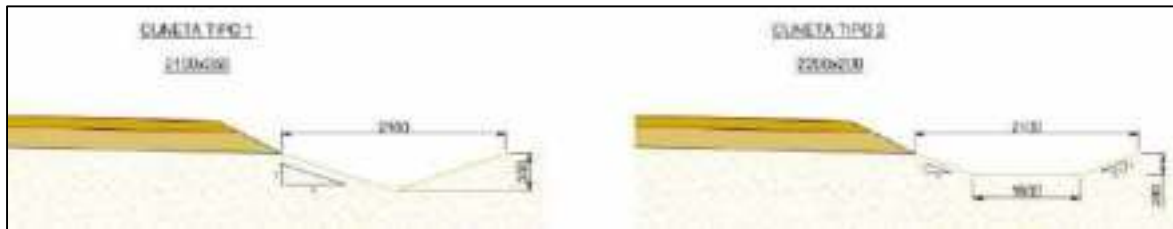
Después de verificar que los encofrados se hayan realizado cumpliendo con los alineamientos y verticalidad, se iniciará con el vaciado de concreto en las estructuras de los badenes, el cual se realizará teniendo en cuenta la utilización de concreto premezclado a través de camiones concreteros o mixer, y considerando que la superficie debe tener una superficie rugosa.

Este concreto debe tenerse especial cuidado, aplicando la metodología, ya sea con arrocetas de agua o a través de curado químico. La superficie no debe ser sometida a carga hasta que alcance su resistencia de diseño.

Construcción de cunetas

Considerando los tipos de cuneta del **Plano GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.021.09**, se realizarán las siguientes actividades:

Ilustración 3.4.2
Perfil de cunetas



Fuente: EGP, 2023.

Trazo y replanteo topográfico

Del plano arriba mencionado, se trazará la sección del tipo de cuneta que va en la zona de los caminos, previamente a esto, la zona de las cunetas deberá compactarse.

Excavación de zanja para estructura de cuneta

Esta actividad se realizará con una retroexcavadora y se realizará el control topográfico para colocar las cotas con los niveles correspondientes a cada tramo de la cuneta. La última parte de la excavación se realizará a mano.

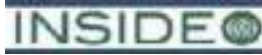
3.4.3 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades por desarrollarse durante la etapa de operación y mantenimiento tendrán lugar inmediatamente después de que concluya la etapa de construcción. Esta etapa tiene una duración estimada de 35 años.

El requerimiento de mano de obra que se dará durante la etapa de operación y mantenimiento se estima que será de 15 personas de manera permanente, y pueden variar a lo largo de dicha etapa, manteniéndose así lo aprobado en la DIA original. Cabe señalar que para el presente proyecto por tratarse de un proyecto solar que implica la utilización de estructuras fijas, se ha considerado incluir la etapa de inspección y mantenimiento dentro de la etapa de operación, toda vez que está forma parte esencial de la etapa de operación. Ningún componente asociado al presente ITS representa cambios a las actividades operativas.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la CS Cledesí se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Generación de energía eléctrica
 - Absorción de energía solar y transformación en energía eléctrica
 - Transmisión de energía eléctrica hacia los inversores
 - Conducción desde los inversores a la subestación elevadora
 - Inyección a la red eléctrica peruana
- Monitoreo y vigilancia
 - Monitoreo de la operación de paneles, inversores y subestación mediante un sistema de control a distancia
 - Vigilancia de la seguridad de las instalaciones mediante control presencial



- **Mantenimiento**
 - **Mantenimiento ordinario:** Consiste en actividades básicas tales como la limpieza de los paneles, revisión del estado del cableado y elementos en general.
 - En caso de las obras hidráulicas, dado que las cunetas ya no serán revestidas de concreto, se propone la inspección visual de las mismas, durante la frecuencia de mantenimiento ordinario.
 - **Mantenimiento extraordinario:** Corresponde a mantenimientos de mayor envergadura y considera actividades tales como reemplazo de piezas cercanas al término de su vida útil. Además, contempla las actividades de mantenimiento generadas por eventos no previstos como daños
- **Mantenimiento de caminos internos:** Corresponde a la revisión de los caminos existentes para identificar algún desgaste.

3.4.4 Etapa de abandono

La etapa de abandono involucra actividades de desmantelamiento, desmovilización de la infraestructura e instalaciones empleadas para la generación de energía de la CS Cledesí, así como, la reconfiguración mediante la descompactación y restablecimiento del terreno, tratando de llevarlas a su condición original, en la medida de lo posible. Ningún componente asociado al presente ITS representa cambios a las actividades de abandono, motivo por el cual no corresponde la descripción.

Las actividades de la etapa de abandono se realizarán dependiendo de la fase en la que se encuentren.

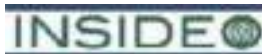
Abandono

- Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción
- Actividades de abandono al finalizar la vida útil del proyecto

3.4.4.1 Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción

En esta etapa, se realizará el desmantelamiento y desmovilización de la infraestructura e instalaciones temporales empleadas para la construcción del proyecto. Los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones temporales y los residuos propios del proceso de construcción serán manejados conforme a la legislación vigente, según estos sean peligrosos o no peligrosos, y serán transportados y dispuestos de manera segura a través de una EO-RS, debidamente acreditada ante la autoridad competente.

Después de retirar las maquinarias y equipos utilizados para la construcción de la infraestructura, las superficies alteradas serán reconfiguradas mediante la descompactación y restablecimiento del terreno, tratando de llevarlas a su condición original, en la medida de lo posible. El proceso de recuperación de áreas intervenidas requiere, de ser posible, que se restablezcan los perfiles topográficos iniciales.



Al concluir la construcción, las actividades del abandono constructivo, detallado en la **Tabla 2.4.1**, están asociadas a los siguientes componentes:

- Camino para construcción y su respectivo acceso
- Instalaciones de faena y almacenaje
- Zonas de acopio temporal de materiales de construcción

En el caso del tramo del camino para construcción, que seguirá siendo temporal y será cerrado al término de la etapa de construcción, se procederá a la reconstrucción morfológica y descompactación del suelo. En todos los casos, se retirarán los materiales, insumos y residuos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, equipos, maquinarias, entre otros. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, para luego transportarlos de manera independiente y disponerlos a través de una EO-RS, de acuerdo con el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos y el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Se realizará el mantenimiento de las áreas en que se haya ejecutado el abandono, esta actividad irá de la mano con las actividades de verificación, en las cuales, si se observaran potenciales alteraciones, se ejecutarán las medidas correctivas que correspondan.

3.4.4.2 Actividades de abandono al finalizar la vida útil del proyecto

En términos conceptuales, estas actividades contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales, la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos que no hayan sido rehabilitados anteriormente.

Es importante indicar que el sistema de construcción de la central, en base a módulos prefabricados ensamblados en terreno, permite el desarme y retiro total de las estructuras, incluyendo el retiro de los tornillos de anclaje.

En términos generales, las principales actividades de la etapa de abandono final contemplan:

- Actividades previas, las cuales incluyen el planeamiento de actividades de abandono y diseño de estrategias, la elaboración del plan con los lineamientos, objetivos, programas, presupuestos y cronogramas, la contratación y presencia de personal y el transporte de personal, materiales y equipos.
- Corte de energía
- Desmantelamiento de equipos e instalaciones de la ampliación de la SE Rubí y paneles solares
- Desmantelamiento de obras civiles que incluye los trabajos de demolición de forma manual, la eliminación y retiro del material generado y la nivelación y limpieza del terreno

- Desmontaje de componentes electromecánicos que incluye a la desconexión de equipos electromecánicos y al retiro y transporte de equipos electromecánicos
- Restitución del área que incluye a la reconstrucción morfológica y descompactación del suelo, nivelación y escarificación del terreno y limpieza y retiro de residuos

3.5 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de recursos hídricos

Como se presentará en las siguientes secciones, se aprovechará los siguientes recursos naturales:

Cuadro 3.5.1
Uso de recursos naturales por actividad

Etapa	Recurso	Uso	Fuente
Construcción	Agua	Industrial	Terceros autorizados
		Doméstico	Terceros autorizados
	Material de préstamo o áridos	Construcción	Terceros autorizados
Operación	Agua	Doméstico	Terceros autorizados
		Industrial	Terceros autorizados

Fuente: EGP, 2022.
Elaborado por: INSIDEO.

Al igual que la MDIA aprobada, con relación a la obtención del material de préstamo o áridos para la etapa de construcción del presente ITS, se ha considerado la contratación de terceros autorizados que cumplan los requerimientos del proyecto.

3.6 Demanda de agua

El requerimiento estimado de uso industrial por actividad para la etapa de construcción se estima en 25 510 m³ de agua industrial para el lavado de paneles, la preparación del concreto y humectación para la reducción de emisiones de polvo. Esta estimación no ha variado en relación con la MDIA aprobada.

3.7 Materiales

3.7.1 Etapa de construcción

3.7.1.1 Insumos y materiales

El **Cuadro 3.7.1** presenta un listado de los principales materiales a requerir durante la etapa de construcción y una estimación de la cantidad requerida. respecto del volumen de concreto, es preciso indicar que, por un error material, se mantuvo el volumen consignado en la DIA para la MDIA, el cual ascendía a 2 973 m³. No obstante, el volumen real que debió consignarse en la MDIA era 5 272 m³ (el cual incluía lo destinado a las obras hidráulicas); dados los cambios del presente ITS, en especial la eliminación del revestimiento de concreto de las cunetas, el volumen que corresponde al revestimiento que será empleado en las obras hidráulicas asociadas a los badenes asciende solamente a 58,7 m³, es decir, se disminuye el volumen de concreto de 5 272 m³ a 3 031,7 m³.

Cuadro 3.7.1

Materiales principales necesarios para la etapa de construcción del proyecto

Materiales	Tipo de embalaje	Cantidad			Unidad
		DIA	MDIA	Actualizado con el presente ITS	
Paneles solares	Container	229 140	229 140	229 140	Und
Concreto	Camión Mezclador/Mixer	2 973	5 272 ⁽¹⁾	3 031,7	m ³
Acero	Container	155	155	155	Ton
Material de préstamo	Camión volquete	19 944	19 944	19 944	m ³

Notas:

(1) Por error material se consignó el mismo valor que la DIA; sin embargo, el valor que corresponde es de 5 272 m³ debido a que se incluía el revestimiento en todos los tipos de obras hidráulicas (que asciende a 2 299 m³).

Fuente: EGP, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

En relación con el estimado de los insumos principales requeridos para la construcción, este no varía con respecto a lo aprobado en la MDIA, a excepción del concreto.

3.7.1.2 Equipos

El uso de equipos, como el desplazamiento de la maquinaria y vehículos en el lugar de trabajo estará ligado a la programación de trabajo de la construcción de las obras del proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable y las recomendadas por los fabricantes de los equipos.

Para el presente ITS, la maquinaria y equipos, así como los vehículos que se utilizarán para la construcción del proyecto no varían en relación con lo aprobado en la MDIA (ver **Sección 2.7.1.2**). Las cantidades expuestas son estimadas, las cuales serán verificadas con el contratista que realizará la construcción.

3.7.1.3 Requerimiento de agua

Agua de uso industrial

Se estima la habilitación de hasta cuatro (04) tanques de acumulación de agua industrial, con una capacidad de 25 m³ cada uno, cuyo fin es la provisión del insumo para las actividades de curado de concreto, además de reducción de emisiones de polvo. El abastecimiento de éstos, a diferencia del abastecimiento de los tanques de agua potable, se hará mediante camiones cisterna que captarán el agua del punto de captación Fundo Manantial INIA en la época de mayor disponibilidad hídrica, para lo cual se cuenta con la Resolución Directoral N° 1263-2020-ANA/AAA I C-O, de fecha 29 de octubre del 2020, la cual otorga un volumen total de 51 020,27 m³, por un plazo de dos (02) años. Asimismo, mediante R.D. N° 0486-2022-ANA-AAA.CO del 12 de julio de 2022, se otorgó la prórroga que Autoriza el uso de agua del manantial INIA para la ejecución del proyecto “Central Solar Cledesí”, por un periodo adicional de hasta veinte y cuatro (24) meses.



Se estima que se utilizarán en total 25 510 m³ de agua industrial para el lavado de paneles, la preparación del concreto y humectación para la reducción de emisiones de polvo. Esto no varía con respecto a lo aprobado en la MDIA.

Agua de uso doméstico

El agua de uso doméstico necesaria para las instalaciones auxiliares será proporcionada por una empresa contratista a la cual se le exigirá que tenga todos los permisos y cumpla con las exigencias dispuestas en la legislación sanitaria vigente.

Considerando una demanda pico de 500 trabajadores, el requerimiento se estima en 15 m³/día, no siendo posible estimar el volumen total de agua, dado que esa cantidad de trabajadores solo se mantendría por algunos meses en la etapa constructiva. Cabe señalar que los volúmenes son los mismos que se aprobaron en la DIA, no siendo modificados en la MDIA ni el presente ITS.

3.7.2 Etapa de operación y mantenimiento

3.7.2.1 Insumos y materiales

En relación con los principales insumos y materiales a ser empleados en la etapa de operación y mantenimiento, esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA (ver **Sección 2.7.2.1**).

3.7.2.2 Equipos

Para la operación y mantenimiento de la central solar, el uso de equipos y maquinaria es menor a la proyectada para la etapa de construcción. Se utilizarán vehículos menores para el traslado de los trabajadores. Adicionalmente para la limpieza de los paneles solares se requiere un vehículo especial que limpia los paneles con aire a presión. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA (ver **Sección 2.7.2.2**).

3.7.2.3 Requerimiento de agua

Agua de uso industrial

La limpieza de los paneles con agua se realiza una vez al año, mediante la aplicación por aspersión de agua con características necesarias para el adecuado lavado. Se estima que la cantidad de agua utilizada será de 4,4 litros, por cada panel. Considerando que la central tendrá en operación aproximadamente 229 140 paneles y el lavado se realiza una vez por año, se estima un requerimiento anual de 1 008 m³. Este volumen de agua será adquirido a través de terceros autorizados y almacenada en tres (03) tanques de almacenamiento de agua enterrados tipo Rotoplas con capacidad de almacenamiento de 30 m³ cada uno. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA (ver **Sección 2.7.2.3**).

Agua de uso doméstico

Se estima que durante la operación de la obra el número de trabajadores promedio por año sea de 15 personas, por lo que la demanda de agua por año (52 semanas, considerando 5 días laborables por semana), asciende a 117 m³. Asimismo, considerando una demanda promedio de 15 trabajadores y pico de 30 trabajadores, el requerimiento se estima en 0,45 m³/día y 0,9



m³/día, respectivamente, no siendo posible estimar el volumen total de agua, dado que esa cantidad de trabajadores solo se mantendría por algunos meses al año en la etapa operativa. Finalmente, cabe señalar que los volúmenes y cálculos presentados anteriormente son los mismos que se aprobaron en la DIA y MDIA, no siendo modificados en el presente ITS.

3.7.3 Etapa de abandono

3.7.3.1 Requerimiento de agua

Agua de uso industrial

Se estiman 22 700 m³ como requerimiento de agua industrial durante la etapa de abandono, el cual será suministrado por una empresa contratista autorizada. Este volumen no varía con respecto a la MDIA.

Agua de uso doméstico

El agua de uso doméstico necesaria para el abandono será proporcionada por una empresa contratista a la cual se le exigirá que tenga todos los permisos y cumpla con las exigencias dispuestas en la legislación sanitaria vigente.

El volumen de agua para consumo directo, tanto en oficinas, áreas administrativas y frentes de trabajo se estima en 1 716 m³ para toda la etapa de abandono (52 semanas o 1 año), teniendo en cuenta una demanda promedio de 220 trabajadores. Este volumen no varía con respecto a la MDIA. Se habilitarán hasta seis (06) tanques de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 10 m³ cada uno, los cuales totalizan 60 m³. Estos tanques dotarán de agua potable a las oficinas y al sector de comedor. Adicionalmente, en los frentes de trabajo e instalación de faena y almacenaje, el abastecimiento de agua para consumo directo se realizará mediante bidones plásticos transparentes, de 20 litros cada uno, etiquetados y con sistema de llave para su uso manual.

3.8 Residuos sólidos, efluentes y emisiones

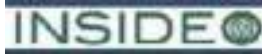
En este apartado se identifican y describen las emisiones, efluentes y residuos generados por el Proyecto en sus distintas etapas. Para ello se exponen los siguientes temas:

- Residuos líquidos industriales
- Residuos líquidos domésticos
- Residuos sólidos industriales
- Residuos sólidos domésticos
- Emisiones de ruido
- Emisiones atmosféricas

3.8.1 Etapa de construcción

3.8.1.1 Residuos líquidos industriales

Los residuos líquidos industriales se generarán del producto del lavado de camiones mixer en un área especialmente habilitada para ello (piscina impermeabilizada de sedimentación). La generación de este efluente se estima en 10 m³ por semana, volumen que será recirculado



para nuevas operaciones de lavado y se repondrán cuando se hayan agotado por efecto de la evaporación. La reposición al proceso se realizará aproximadamente cada 10 semanas teniendo en cuenta una pérdida por evaporación de entre 8 a 10%. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA (ver **Sección 2.8.1.1**).

3.8.1.2 Residuos líquidos domésticos

Durante esta etapa se generarán efluentes domésticos (aguas servidas) proveniente de los servicios higiénicos, duchas y cocinas. En los frentes de trabajo se utilizarán baños químicos portátiles, los cuales serán gestionados por una empresa, que contará con todas las autorizaciones legales vigentes para su actividad. Cabe señalar que los volúmenes y cálculos presentados anteriormente son los mismos que se aprobaron en la DIA y MDIA, no siendo modificados en el presente ITS.

3.8.1.3 Residuos sólidos industriales

Residuos no peligrosos

Los principales residuos industriales sólidos no peligrosos se generarán periódicamente producto del desmontaje de los equipos, como restos de cables, cartones de embalaje, fierros, restos de madera y de materiales de construcción, escombros (desmantelamiento de obras temporales) y residuos metálicos inertes. Cabe señalar que, con respecto a la MDIA aprobada, las estimaciones no varían.

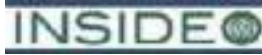
Estos residuos serán trasladados a los lugares de disposición temporal ubicados dentro de la instalación de faena y almacenaje. Los residuos serán cercados y señalados con letreros que indiquen que el sector corresponde a un área de acopio temporal. Las partes y piezas desechadas serán clasificadas y almacenadas en las zonas de acopio temporal, desde las cuales serán trasladados periódicamente a través de EO-RS para su disposición final en los rellenos de seguridad debidamente autorizada, comercializados o donados a terceros.

Residuos peligrosos

Los principales residuos industriales peligrosos corresponderán a envases con restos de lubricantes, aceites y grasas. Esto se estima en 3,6 toneladas durante toda la etapa de construcción. Cabe señalar que, con respecto a la MDIA aprobada, las estimaciones no varían.

Los residuos industriales peligrosos se generarán de forma periódica y serán almacenados en una bodega de residuos peligrosos, que será habilitada dentro del área de almacenamiento. Los residuos serán debidamente identificados y clasificados, conforme a lo establecido en la Ley de Residuos Peligrosos (aprobado por D.S. N° 057-2004-PCM). Esta área de almacenamiento estará correctamente identificada, alejada en lo posible del resto de los almacenes y contará con señalización de seguridad (entre ello, cartel de prohibición de fumar). Se colocarán paneles con hojas de seguridad de los residuos a almacenarse. Habrá un operador responsable del registro de los ingresos y salidas.

Los residuos peligrosos que se generan durante la construcción se acumularán en estas áreas y su retiro y disposición final se hará a través de una EO-RS debidamente autorizada.



En todo momento se aplicará lo indicado en la Ley de Gestión Integral Residuos Sólidos (D.L. N° 1278), el Reglamento (aprobado por D.S. N° 014-2017-MINAM) y su Modificatoria aprobada mediante D.S. N° 001-2022-MINAM, así como el Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, aprobado por R.D. N° 089-2023-MINAM.

3.8.1.4 Residuos sólidos domésticos

Durante la construcción, se generarán residuos sólidos domésticos, tales como restos de alimentos, botellas de plástico, envases de cartón, papel usado, entre otros. Asimismo, se generarán también residuos sólidos en las actividades de construcción, los cuales son asimilables a residuos domésticos, tales como restos de oficina. Se encuentran dentro de esta calificación los restos de alimentos, papel, servilletas, latas de alimentos, envases tetra pack, botellas de vidrio, no contaminado con sustancias químicas y/o hidrocarburos.

El dimensionamiento de los recipientes para la captación de estos desechos se realiza de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos, al número de personas y al tiempo de permanencia de éstas en el sitio (duración de la construcción del proyecto).

De acuerdo con la OMS, la generación de residuos domésticos varía entre 0,1 a 0,4 kg/persona/día. Considerando el escenario más conservador y sabiendo que durante la construcción de la obra el número de trabajadores promedio es 280 personas; entonces, se tiene que los desechos sólidos domésticos por toda la construcción corresponden a 26,88 toneladas, aproximadamente, lo cual no varía con respecto a la MDIA.

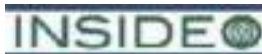
3.8.1.5 Emisiones de ruido

La principal fuente generadora de ruido provendrá del uso de la maquinaria y el equipo pesado que se empleará durante la etapa de construcción. Al igual que para la MDIA, se prevé que la generación de ruido será minimizada al cumplirse los requisitos que se exigirá para la maquinaria y equipos antes de su adquisición.

3.8.1.6 Emisiones atmosféricas

Las emisiones atmosféricas que se generarán durante la construcción del Proyecto provendrán de aquellos vehículos que poseen motores de combustión interna, como retroexcavadoras, camiones cisterna, compactadora, camión tolva, camionetas y similares. Se conoce que estas emisiones no son de volumen considerable y como requisito previo a los proveedores se les exigirá que presenten la certificación de cumplimiento de los límites máximos de emisiones contaminantes establecidos mediante D.S. N° 047-2001-MTC.

Las emisiones de material particulado serán únicamente por circulación vehicular y se controlarán mediante mantenimiento constante de las vías (afirmado) cercanas a centros poblados. Asimismo, al inicio de la habilitación de las vías durante la etapa de construcción, se empleará bischofita (cloruro de magnesio hexahidratado) para el camino para la construcción y los caminos internos como agente de reducción de polvo por efectos del tránsito vehicular. La aplicación de este elemento a los caminos para la reducción de dispersión de material particulado permite también la reducción del consumo de agua y,



además, otorga mayor durabilidad a los caminos. Es preciso indicar que esta sal es inerte e inocua para el ambiente.

3.8.2 Etapa de operación y mantenimiento

3.8.2.1 Residuos líquidos industriales

Los únicos residuos líquidos industriales son de aquellos que se originarán de la limpieza de los paneles solares, los cuales son lavados con agua una vez al año, sin ningún tipo de aditivo. Se estima que este efluente será la cantidad de agua que se usa para la limpieza que es de 4,4 litros por cada panel. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA, dado que el personal de esta etapa se mantiene (ver **Sección 2.8.2.1**).

3.8.2.2 Residuos líquidos domésticos

Durante esta etapa solamente se generarán efluentes domésticos (aguas servidas) proveniente de los servicios higiénicos de la oficina de control y áreas de servicios. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA, dado que el personal de esta etapa se mantiene (ver **Sección 2.8.2.1**).

3.8.2.3 Residuos sólidos industriales

Se estima que, producto de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones del parque eólico, se generarán 170 kg/año de residuos peligrosos, lo que corresponde a restos de grasas y lubricantes y trapos contaminados. Esto no varía con relación a lo aprobado en la MDIA (ver **Sección 2.8.2.3**).

3.8.2.4 Residuos sólidos domésticos

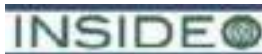
Durante la operación, se generarán residuos sólidos domésticos, tales como restos de alimentos, botellas de plástico, envases de cartón, papel usado, entre otros. Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación y mantenimiento serán manejados conforme a la legislación vigente, según estos sean peligrosos o no peligrosos, y serán transportados y dispuestos de manera segura a través de una EO-RS debidamente autorizada. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA, dado que el personal de esta etapa se mantiene (ver **Sección 2.8.2.4**).

3.8.2.5 Emisiones de ruido

La operación de la central solar no produce ningún tipo de ruido. Durante la etapa de operación las emisiones de ruido estarán asociadas a la circulación de vehículos y serán significativamente menores a las estimadas para la construcción del proyecto.

3.8.2.6 Emisiones atmosféricas

En general, durante la etapa de operación y mantenimiento, sólo se considera el tránsito de vehículos livianos y del vehículo de limpieza de los paneles, dado que las labores asociadas a la etapa consideran sólo el desplazamiento de personal que lo llevará a cabo, lo que determina que las emisiones de material particulado sean considerablemente menores en aporte, respecto de la etapa de construcción.



3.8.3 Etapa de abandono

3.8.3.1 Residuos líquidos domésticos

Durante esta etapa se generarán efluentes domésticos (aguas servidas) proveniente de los servicios higiénicos, duchas y cocinas. En el área de instalaciones de faena y almacenaje se habilitarán servicios higiénicos, cuyas aguas se tratarán con biodigestores sin infiltración. Para ello, se realizarán conexiones enterradas mediante tuberías entre los baños con los biodigestores.

Los residuos líquidos domésticos guardan relación con el consumo de agua per cápita, y sabiendo que el consumo promedio será de 30 litros/persona/día, el 97% se convierte en desechos líquidos domésticos. Sabiendo que durante el abandono de la obra el número de trabajadores es 220 personas promedio y el pico de trabajadores es 400 personas. Cabe señalar que no es posible estimar el volumen total de residuos líquidos para el periodo con mayor cantidad de personas, dado que esa cantidad de trabajadores solo se mantendría por algunos meses en la etapa de abandono; sin embargo, tal como se aprecia en los cálculos y cuadro anterior, el efluente que generarían oscila entre 6,4 m³/día (promedio) y 11,64 m³/día (pico). Sabiendo que el abandono tiene una duración de 52 semanas (1 año), entonces se generarán aproximadamente 1 664,52 m³ residuos líquidos domésticos.

3.9 Demanda de mano de obra, tiempo e inversión

El requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado a los avances de la implementación del proyecto y dependerá del cronograma de ejecución, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas. Se estima que durante la etapa de construcción y abandono se requerirá un aproximado de 80% de mano de obra no calificada, priorizándose la contratación de mano de obra no calificada desde localidades cercanas; sin embargo, el número de puestos de trabajo locales dependerá de la oferta laboral existente en el área. La mano de obra no calificada y los profesionales locales tendrán la primera opción, según los perfiles disponibles al momento del inicio de la construcción de la planta. Esto no varía en relación con lo aprobado en la MDIA, dado que el personal de esta etapa se mantiene (ver **Sección 2.9**).

Por otro lado, considerando las modificaciones y optimizaciones planteadas en el presente ITS de la CS Cledesí, el monto estimado del proyecto asciende a 86,962 millones de dólares americanos (sin incluir IGV), presupuesto que incluye los trabajos preliminares, instalaciones de paneles fotovoltaicos, caminos y ampliación de la subestación eléctrica elevadora Rubí.

En la **Tabla 3.9.1** se presenta el cronograma general de las actividades del Proyecto.



3.10 Comparación de las características del IGA aprobado y los cambios

En el **Cuadro 3.10.1** se presenta un resumen comparativo de las características del proyecto aprobado en el *Statu Quo* de la central solar frente a los componentes de interés comprendidos en el presente ITS en adición con el *Statu Quo*. Es importante mencionar que este cuadro es el reflejo de las características más relevantes en términos ambientales de las diferencias y similitudes entre los escenarios mencionados. Estas diferencias son sustanciales para la evaluación de impactos de los cambios propuestos en el contexto del IGA aprobado.

Cuadro 3.10.1

Comparación de las características de la CS Clemesí contempladas en la MDIA y el presente ITS

Característica técnica	Escenario (MDIA)	Escenario de la MDIA actualizado con el presente ITS	Variación con respecto al <i>Statu quo</i> (respecto al MDIA)	
			Absoluta	Porcentual
Potencia del parque (MW)	122,59	122,59	Ninguna	Ninguna
Número de paneles	229 140	229 140	Ninguna	Ninguna
Área de la central solar	270,33	270,33	Ninguna	Ninguna
Área de componentes permanentes y temporales (ha)	228,86	226,88	- 1,98	- 0,86 %
Área de Influencia Directa (ha)	386,45	386,45	Ninguna	Ninguna
Área de Influencia Indirecta (ha)	196,40	196,40	Ninguna	Ninguna
Distritos involucrados	Moquegua	Moquegua	Ninguna	Ninguna
Propiedad de la tierra	Asociación	Asociación	Ninguna	Ninguna
Longitud de caminos temporales (km)	2,93	2,56	- 0,266 m	- 9,08 %
Longitud de caminos permanentes (km) ⁽¹⁾	7,23	7,5	+ 0,266 m	+ 3,68 %
Longitud de obras hidráulicas (cunetas) (km)	11,05	2,062	- 8,99 km	- 81,36 %
Movimiento de tierras (m ³)	96 000	96 000	Ninguna	Ninguna
Monto de inversión (millones de US\$)	87	86,962	-38 000	0,04%
Cantidad de concreto (m ³)	5 272	3 031,7	- 2 240,3	- 42,5%
Cantidad de agua potable requerida para la construcción (m ³)	2 688	2 688	Ninguna	Ninguna
Cantidad de agua industrial requerida para la construcción (m ³)	25 510	25 510	Ninguna	Ninguna
Cantidad de agua requerida para la operación – potable (m ³ /año)	117	117	Ninguna	Ninguna
Cantidad de agua requerida para la operación – industrial (m ³ /año)	1 008	1 008	Ninguna	Ninguna
Fuente de agua potable (construcción)	Terceros autorizados	Terceros autorizados	Ninguna	Ninguna
Fuente de agua industrial (construcción)	Manantial INIA	Manantial INIA	Ninguna	Ninguna
Fuente de agua potable (operación)	Terceros autorizados	Terceros autorizados	Ninguna	Ninguna



Característica técnica	Escenario (MDIA)	Escenario de la MDIA actualizado con el presente ITS	Variación con respecto al <i>Statu quo</i> (respecto al MDIA)	
			Absoluta	Porcentual
Fuente de agua industrial (operación)	Terceros autorizados	Terceros autorizados	Ninguna	Ninguna
Fuente de material de préstamo	Terceros autorizados	Terceros autorizados	Ninguna	Ninguna
Número de trabajadores requerido en la etapa de construcción (promedio)	280	280	Ninguna	Ninguna
Número de trabajadores requerido en la etapa de operación (promedio)	15	15	Ninguna	Ninguna

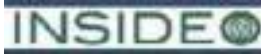
Notas:

(1) No se considera al camino para uso local, dado que no forma parte de los componentes de la central solar.

(2) No hay cambios en el cronograma de construcción y operación de la central solar Clemesi, respecto de la MDIA aprobada.

Fuente: EGP, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.



3.11 Infraestructura existente

Dentro del área del proyecto, se identificó infraestructura existente asociada a dos líneas de transmisión. A continuación, se describe la infraestructura identificada:

- Línea de transmisión Southern: Atraviesa de modo transversal la sección sur de la central solar. Mediante la Primera Comunicación, se indicó el cambio en la configuración del cerco perimétrico de la central solar Clemesí, para despejar el espacio que ocupa el área de servidumbre de la línea de transmisión.
- Línea de transmisión ATN: Atraviesa la sección Noreste de la central solar. Mediante la Segunda Comunicación, se indicó el cambio en la configuración del cerco perimétrico de la central solar Clemesí, para despejar el espacio que ocupa el área de servidumbre de esta línea de transmisión.

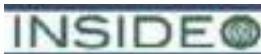
3.12 Identificación y evaluación de impactos ambientales

En esta sección se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales y socioeconómicos que podrían presentarse, como consecuencia de las variaciones propuestas en este ITS de la Central Solar Clemesí durante sus diferentes etapas.

Como se comentó, el presente ITS comprende el i) ajuste del ancho del camino de uso local relocalizado al mismo ancho del camino de uso local existente y la eliminación de obras hidráulicas en el mismo; ii) el cambio de temporalidad de un tramo del camino para construcción; iii) la eliminación del revestimiento de concreto de cunetas y optimización del diseño de obras hidráulicas y; iv) la optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador. En ese sentido, **no se esperan impactos significativos adicionales a los ya evaluados en el instrumento ambiental vigente (MDIA)**. La sección contempla una breve descripción de los impactos identificados y evaluados en el escenario actual o aprobado, en los componentes de interés. Luego se considerará el análisis de los impactos por las modificaciones exclusivas del presente ITS para mostrar las implicancias de la variación.

3.12.1 Metodología de identificación y evaluación de impactos

Para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales que pueden producirse como consecuencia de las distintas actividades de los cambios asociados al presente ITS, se ha empleado la metodología utilizada en la MDIA de la Central Solar Clemesí. Esta metodología, conocida como Metodología General para la Realización de un Estudio de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010), recopila, organiza y mejora la información de tres de las principales metodologías para el análisis de impactos y riesgos, la Matriz de Leopold



(Leopold, 1971)³, la de las Grandes Presas (ICOLD)⁴ y el Sistema Battelle (Battelle Institute, 1972)⁵ y adiciona un enfoque de integración ambiental.

3.12.1.1 Metodología de identificación de impactos

En primer lugar, se identificaron los impactos y riesgos a través de las siguientes tareas.

- Conocer el proyecto, sus etapas, elementos y actividades concretas.
- Conocer el medio en el que va a desarrollarse, es decir su entorno.
- Determinar las interacciones (relaciones recíprocas) entre ambos.

Las actividades y factores del medio que se identifiquen, cumplirán las siguientes características: deberán ser relevantes, independientes, localizables y cuantificables.

En el **Cuadro 3.12.1** se han determinado las actividades del proyecto que son susceptibles de producir impactos y en el **Cuadro 3.12.2** se presentan los factores del entorno que pueden ser afectados por la ejecución del proyecto.

Por último, se realizó propiamente la identificación de impactos y la identificación de riesgos en una matriz de doble entrada, en la cual se colocaron las actividades del proyecto y los factores del entorno. Dicha matriz se muestra en las **Tablas 3.12.1 a 3.12.8** para las etapas de construcción, operación y abandono.

³ A procedure for evaluating environmental impact, Leopold, Luna Bergere; Clarke, F. E.; Hanshaw, B. B.; Balsley, J. R; 1971 – USGS.

⁴ La Comisión Internacional de Grandes Presas (*International Commision on Large Dams – ICOLD*) es una ONG internacional que incluye 92 países miembros y provee un foro para el intercambio de conocimientos y experiencias en ingeniería de presas. Esta organización dirige sus acciones a asegurar que las presas sean construidas de manera segura, económica y sin provocar efectos perjudiciales al medio ambiente.

⁵ Dee Norbert *et al.* (1972). Environmental evaluating system for water resource planning. Battelle, Columbus, USA.

Cuadro 3.12.1
Actividades del proyecto

Etapas	Actividades	Subactividades	Siglas¹	Aspecto del proyecto (generado por un componente o actividad)	Inclusión en el ITS	
Planificación	Relacionamiento comunitario	-	RRCC	Generación de oportunidades de desarrollo y creación de valor	Ninguna actividad del ITS causa implicancias de índole ambiental o social	
	Ingeniería de detalle	-	ID	-		
	Estudios complementarios	-	EC	-		
Construcción	Contratación y presencia de personal	-	CPP	Cambios en la ocupación por puestos de trabajo Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No	
	Movimiento de tierras	-	MDT	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Remoción de suelo por intervención de áreas Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del paisaje natural Modificación del confort de la población	No	
	Instalación y operación de obras temporales	Instalación de instalaciones de faena y almacenaje Instalación de zonas de acopio temporal de materiales de construcción Operación de instalaciones de faena y almacenaje Operación de zonas de acopio temporal de materiales de construcción	-	IOT	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del paisaje natural Modificación del confort de la población	No
	Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y caminos de acceso	Construcción de caminos internos Construcción de tramo de camino de uso local Construcción de camino para construcción Construcción del camino de acceso para construcción	-	CCA	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del paisaje natural Modificación del confort de la población	Sí
	Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles	-	IMP	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del paisaje natural Modificación del confort de la población	No	
	Instalación de cableado	-	ICA	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del confort de la población	No	
	Instalación de centros de transformación	-	ICT	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del confort de la población	No	
	Construcción de la Ampliación de la Subestación Eléctrica Rubí	Cimentación de la subestación Montaje de infraestructura eléctrica Obras menores de la subestación	-	CSER	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del paisaje natural Modificación del confort de la población	No
	Construcción de instalaciones auxiliares para la operación	Instalación de área de servicios 1 Instalación de área de servicios 2	-	CIAO	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del paisaje natural Modificación del confort de la población	Sí

Nota: (1) Aplicable para las Tablas 3.12.1 a 3.12.8.

Fuente: EGP.

Elaborado por: INSIDEO.

Etapas	Actividades	Subactividades	Siglas ¹	Aspecto del proyecto (generado por un componente o actividad)	Inclusión en el ITS
Construcción	Instalación del cerco perimetral y sistema de vigilancia	-	ICP	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del confort de la población	No
	Mantenimiento de equipos y maquinaria	-	MEM	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Disminución de la cantidad de agua	No
	Transporte de personal, materiales y residuos	-	TPMR	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades Modificación del confort de la población	No
	Instalación de obras hidráulicas	-	IOH	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Remoción de suelo por intervención de áreas	Sí
Operación y mantenimiento	Generación de energía eléctrica	-	GEE	Generación de oportunidades de desarrollo y creación de valor	No
	Monitoreo y vigilancia	-	MVI	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido	No
	Mantenimiento	Mantenimiento ordinario Mantenimiento extraordinario Mantenimiento de caminos internos	MAN	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No
	Presencia de infraestructura	-	PIN	Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Sí
Abandono	Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción	Abandono del camino para construcción y su respectivo acceso Abandono de las instalaciones de faena y almacenaje Abandono de las zonas de acopio temporal de materiales de construcción	APC	Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No
	Actividades previas	-	ACP	-	No
	Corte de energía	-	CEN	-	No
	Desmantelamiento de equipos e instalaciones de la ampliación de la SE Rubí y paneles solares	-	DSRP	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No
	Desmantelamiento de obras civiles	-	DOC	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No
	Desmontaje de componentes electromecánicos	-	DCE	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No
	Restitución del área	-	RDA	Emisiones de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	No

Nota: (1) Aplicable para las Tablas 3.12.1 a 3.12.8.

Fuente: EGP.

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 3.12.2
Factores socioambientales del entorno del proyecto

Subsistema	Medio	Factor	Sub-factor		
Ambiental	Físico	Aire	Calidad de aire		
		Ruido	Nivel de ruido		
		Radiaciones no ionizantes	Densidad del campo electromagnético		
		Suelos	Capacidad agrológica del suelo		
		Agua	Calidad del agua Cantidad del agua		
	Biológico	Flora y vegetación		Cobertura vegetal Especies endémicas y/o con estatus de conservación Especies de flora de interés social	
			Fauna terrestre	Hábitat de especies de fauna Especies endémicas y/o con estatus de conservación Especies de fauna de interés social	
				Vida acuática	Calidad del hábitat de vida acuática
		De Interés Humano		Paisaje	Calidad del paisaje
			Arqueología	Restos arqueológicos	
		Socioeconómico	Social	Condiciones de vida	Infraestructura Confort de la población Salud y seguridad Servicios básicos
	Características culturales				-
	Económico				Características económicas	Ocupación Actividades económicas principales y uso del suelo Retribución económica Oferta de productos y servicios

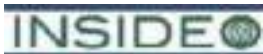
Fuente: INSIDEO, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

3.12.1.2 Metodología de evaluación de impactos

Caracterización de los impactos: Índice de Incidencia

Esta fase consiste en describir los impactos identificados, según una serie de atributos de acuerdo a la metodología de evaluación de impactos de Gómez Orea (2007, 2010). Estos atributos son los siguientes:

- *Signo*: positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial que merece el efecto a la comunidad técnico-científica y a la población en general.
- *Inmediatez*: directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
- *Acumulación*: simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- *Sinergia*: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.



- *Momento* en que se produce: corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.
- *Persistencia*: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece un tiempo determinado.
- *Reversibilidad*: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras que el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.
- *Recuperabilidad*: recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
- *Periodicidad*: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta en forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.
- *Continuidad*: continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Una vez que se han clasificado los impactos, el Índice de Incidencia se atribuye de la siguiente manera:

- Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo; recuperabilidad: fácil, regular o difícil, entre otros.
- Atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así por ejemplo, momento: inmediato 3, mediano plazo 2 y largo plazo 1 (ver **Cuadro 3.12.3**).

Cuadro 3.12.3
Código numérico para atributos del Índice de Incidencia

Atributos	Código	Carácter de los atributos	Peso
Signo del efecto		Benéfico	+
		Perjudicial	-
		Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	I	Directo	3
		Indirecto	1
Acumulación	A	Simple	1
		Acumulativo	3
Sinergia	S	Leve	1
		Media	2
		Fuerte	3
Momento	M	Corto	3
		Medio	2
		Largo plazo	1
Persistencia	P	Temporal	1
		Permanente	3
Reversibilidad	R	A corto plazo	1
		A medio plazo	2
		A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Rc	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3
Continuidad	C	Continuo	3
		Discontinuo	1
Periodicidad	Pr	Periódico	3
		Irregular	1

Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental, Gómez Orea (2010).

Elaborado por: INSIDEO.

- Aplicar una función para obtener un valor de Incidencia. De acuerdo a la metodología considerada se eligió la siguiente expresión⁶:

$$Incidencia = I + 2A + 2S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

- Estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la expresión⁷:

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{I - I_{min}}{I_{max} - I_{min}}$$

Siendo:

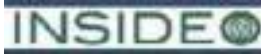
I = el valor de la incidencia obtenida en el punto 3 por cada impacto.

I_{max} = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el mayor valor.

I_{min} = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

⁶ Evaluación Ambiental Estratégica, Gómez Orea, 2007.

⁷ De acuerdo a la metodología de Evaluación de Impacto Ambiental de Gómez Orea (2010).



Para la presente metodología, los valores de I_{\min} e I_{\max} son de 17 y 51, respectivamente para todos los impactos.

Determinación de la magnitud del impacto

Una vez que se ha establecido la “*Incidencia del impacto*”, es necesario calificar la “*Magnitud del impacto*”, es decir cuál es el valor del mismo en términos cuantitativos para obtener la calificación final del impacto. Si bien la incidencia corresponde a la caracterización o tipo de impacto, la *magnitud* corresponde a la *intensidad* o grado de alteración del factor, la cual está respaldada por los resultados de modelamientos, estándares de calidad ambiental, referencias técnicas, legislación y análisis cartográfico.

En unidades heterogéneas

Esta tarea es la que muestra de forma más convincente el carácter interdisciplinario de los estudios de impacto ambiental: la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre el agua, suelo, aire, ecosistemas, procesos, paisaje, población, entre otros, y su medición requieren un conocimiento profundo y especializado de los mismos, así como de la legislación que les compete y de los criterios utilizados por la comunidad científica.

La magnitud de las alteraciones sobre cada factor puede estar expresada de diferentes maneras según la naturaleza de cada uno de ellos y la unidad de medida que se pretende utilizar. Se denomina indicador a la expresión a través de la cual se mide de forma cuantificada el impacto, medida proporcionada por la diferencia entre el valor del indicador «con» y «sin» proyecto. El indicador es pues un mecanismo que se adopta para cuantificar un impacto.

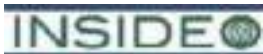
En base a lo mencionado, la primera tarea para predecir la magnitud de los impactos es asignar un indicador cuantificable a cada uno de los identificados que lo representen de la mejor manera posible. En el caso no sea posible adoptar un indicador cuantificable representativo se deberá valorar el impacto de manera cualitativa o valorarlo semánticamente.

Un ejemplo de un indicador para el factor suelo sería el porcentaje de superficie alterada⁸:

$$I = \frac{\text{Superficie alterada}}{\text{Superficie total del ámbito de referencia}} \times 100$$

Con este indicador se podría calcular, en unidades heterogéneas (hectáreas, m², entre otros), la variación entre la situación «sin» y «con» proyecto, cuantificando la magnitud del impacto.

⁸ Evaluación de Impacto Ambiental, Gómez Orea, 2010.



En unidades homogéneas estandarizadas entre 0 y 1

Como fue presentado anteriormente, los indicadores de impacto vienen expresados en unidades heterogéneas y por tanto requieren ser transformados a unidades homogéneas, adimensionales, para hacerlos comparables, condición necesaria para jerarquizar los impactos que introduciría el proyecto.

Esta tarea, es decir, transformar la magnitud del impacto medido en unidades heterogéneas a unidades homogéneas, se logra traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Para ello la presente metodología (Gómez Orea, 2010) utiliza la técnica de las funciones de transformación⁹.

Para establecer las relaciones entre la magnitud de cada indicador, medida en las unidades propias de cada uno de ellos y su calidad ambiental expresada ya en unidades comparables, se utilizan las **funciones de transformación**. Dicha relación se puede representar sobre un sistema de coordenadas en cuyo eje de abscisas se dispone la magnitud del indicador ambiental y en el de ordenadas, el valor ambiental estandarizado entre 0 y 1. La relación puede estar expresada por una línea quebrada de tramos rectos que unen los puntos de valor conocido o ajustarse a una curva.

Es importante resaltar que la importancia de las funciones de transformación es la claridad con que expresan, gráficamente, la diferencia entre la variación de un elemento o proceso del medio y el significado ambiental de tal variación. El mecanismo de la función de transformación exige reflexionar explícitamente sobre el significado de las variaciones de tal manera que el esfuerzo de construir una función ayuda y obliga al evaluador a formar criterio y a hacerlo explícito¹⁰.

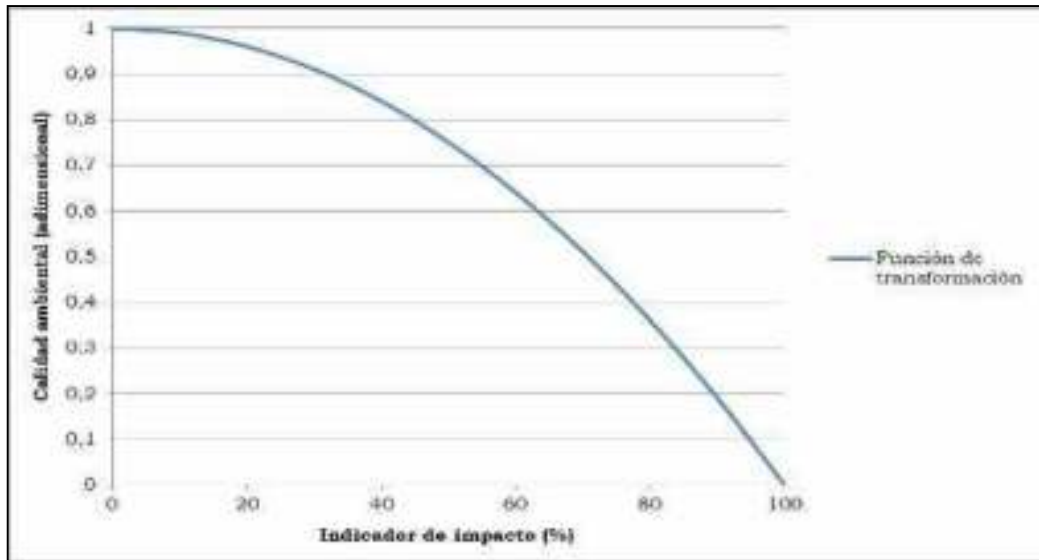
En el **Gráfico 3.12.1** a continuación se presenta la función de transformación para el indicador antes utilizado, porcentaje de superficie alterada.

⁹ Desarrolladas inicialmente por el Instituto Battelle – Columbus. Las funciones de transformación deben reflejar tanto el rigor científico de los factores evaluados como las condiciones del entorno.

¹⁰ Cita del Libro Evaluación de Impacto Ambiental, Gómez Orea, 2010.

Gráfico 3.12.1

Modelo de función de transformación a unidades homogéneas



Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010).

La elaboración de las **relaciones de transformación es uno de los más desafíos de la metodología**, deben tener rigor científico, reflejar las condiciones específicas del entorno y el sentir de la población. La construcción de las funciones de transformación, y su ajuste a las condiciones del lugar, es tarea de especialistas trabajando con un método. Se recopilará información sobre el comportamiento de los criterios, factores ambientales a evaluar y sobre el área de estudio. Asimismo, se tendrán en consideración la normativa legal correspondiente en función del factor a evaluar, para construir la curva que mejor se ajuste al comportamiento del indicador para tal o cual factor.

Finalmente, aplicando las funciones de transformación a cada uno de los indicadores se obtiene, por diferencia entre la situación «sin» y «con» proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, pero ahora expresado en unidades homogéneas, por tanto, comparables.

Valoración final del impacto

Con la finalidad de valorar los diferentes impactos, así como de jerarquizarlos, se utilizó la metodología antes descrita, la cual otorga valores entre 0 y 1 a la incidencia y magnitud de manera independiente. Como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también variará entre 0 y 1, siendo ese valor el que marque el valor y la jerarquía de los impactos. La forma más directa de obtener el valor del impacto sobre cada factor consiste en la multiplicación de los índices de incidencia y magnitud. De acuerdo a la presente metodología, la calificación del impacto es tal y como se presenta en el cuadro a continuación¹¹.

¹¹ Evaluación Ambiental Estratégica, Gómez Orea, 2007.

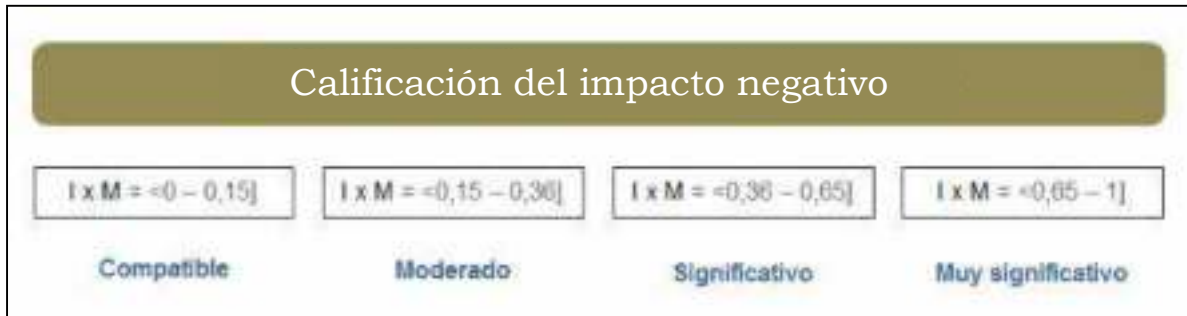
Cuadro 3.12.4
Calificación del Impacto

Valor del impacto (Incidencia x Magnitud)	Incidencia											
	Muy alta		Alta		Media		Baja		Muy baja		Nula	
	(1)	(0,9)	(0,8)	(0,7)	(0,6)	(0,5)	(0,4)	(0,3)	(0,2)	(0,1)	(0)	
Magnitud	Muy alta (1)	1 Muy significativo	0,9 Muy significativo	0,8 Muy significativo	0,7 Muy significativo	0,6 Significativo	0,5 Significativo	0,4 Significativo	0,3 Moderado	0,2 Moderado	0,1 Compatible / Leve	No Impacto
	Alta (0,8)	0,8 Muy significativo	0,72 Muy significativo	0,64 Significativo	0,56 Significativo	0,48 Significativo	0,4 Significativo	0,32 Moderado	0,24 Moderado	0,16 Moderado	0,08 Compatible / Leve	No Impacto
	Media (0,6)	0,6 Significativo	0,54 Significativo	0,48 Significativo	0,42 Significativo	0,36 Moderado	0,3 Moderado	0,24 Moderado	0,18 Moderado	0,12 Compatible / Leve	0,06 Compatible / Leve	No Impacto
	Baja (0,4)	0,4 Significativo	0,36 Moderado	0,32 Moderado	0,28 Moderado	0,24 Moderado	0,2 Moderado	0,16 Moderado	0,12 Compatible / Leve	0,08 Compatible / Leve	0,04 Compatible / Leve	No Impacto
	Muy baja (0,2)	0,2 Moderado	0,18 Moderado	0,16 Moderado	0,14 Compatible / Leve	0,12 Compatible / Leve	0,1 Compatible / Leve	0,08 Compatible / Leve	0,06 Compatible / Leve	0,04 Compatible / Leve	0,02 Compatible / Leve	No Impacto
	Nula (0)	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto	No Impacto

Fuente: Gómez Orea, 2007.
Elaborado por: INSIDEO.

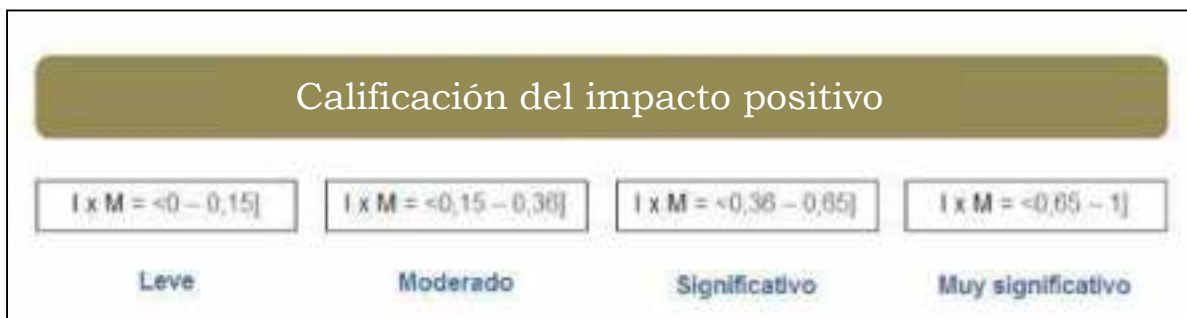
Asimismo, la siguiente es la calificación de los impactos de acuerdo a la clasificación de Gómez Orea (Gómez Orea, 2007), la cual es utilizada en el presente ITS, y se puede presentar de la siguiente manera:

Ilustración 3.12.1
Calificación final del impacto negativo



Fuente: Gómez Orea, 2007.
Elaborado por: INSIDEO.

Ilustración 3.12.2
Calificación final del impacto positivo



Fuente: Gómez Orea, 2007.
Elaborado por: INSIDEO.

Por último, en el siguiente cuadro se presenta la equivalencia entre la calificación final del impacto según la metodología de Gómez Orea (Gómez Orea, 2007) y la calificación contemplada en el Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental, aprobado mediante D.L. N° 1394¹².

¹² Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Cuadro 3.12.5
Equivalencia entre la calificación final del impacto según Gómez Orea y el D.L. N° 1394

Calificación del impacto según la clasificación de Gómez Orea ⁽¹⁾	Calificación del impacto según el Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental ⁽²⁾
Compatible	Leve
Moderado	Moderado
Significativo	Alto
Muy significativo	

Fuente: (1) Gómez Orea, 2007 y (2) D.L. N° 1394.

Elaborado por: INSIDEO.

3.12.2 Impactos asociados a la condición del proyecto reflejada en el IGA aprobado

3.12.2.1 Etapa de construcción

Para tener un marco referencial, se utilizaron los resultados de la evaluación de impactos de la etapa constructiva de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Solar Clemesí, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos de Gómez Orea (2007, 2010), puesto que constituye el *Statu Quo* del proyecto. En la **Tabla 3.12.1** se presenta la matriz de identificación de impactos del último IGA aprobado, es decir de la MDIA, para la etapa constructiva (*Statu Quo*). En la **Tabla 3.12.2** se presenta matriz de evaluación de impactos de la MDIA para la etapa constructiva. Si bien la mayor parte de actividades, cuyos impactos fueron evaluados en la MDIA, no están relacionadas con el ITS, se presenta un resumen de dicha evaluación, de modo referencial.

Medio Físico

Incremento en la concentración de material particulado y gases

A continuación, se mencionan los impactos esperados de las actividades sobre la calidad del aire:

- Incremento en la concentración de material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.

Las emisiones de material particulado se producen principalmente por las actividades de movimiento de tierras, que se realizará principalmente durante la excavación de zanjas para el cableado y para la ampliación de la subestación, estas actividades no están relacionadas con el presente ITS; sin embargo, forman parte de la evaluación de la MDIA. Para estos trabajos se utilizarán excavadoras, retroexcavadoras y cargadores frontales, entre otra maquinaria. En el caso de los caminos de acceso, al ser un terreno con poca variación de pendiente, este no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. Por otro lado, el hincado para el montaje de los seguidores y módulos solares se realizará de manera puntual, por lo que el movimiento de tierras será mínimo.



Las emisiones de gases se producirán únicamente por el empleo de vehículos y maquinaria durante las actividades constructivas, principalmente para la cimentación y montaje de módulos y estructuras de soporte de paneles, obras temporales, centros de transformación, ampliación de la Subestación Elevadora Rubí e instalaciones auxiliares para la operación; por lo que los efectos producidos por las emisiones de gases serán puntuales y ocurrirán únicamente en dichos frentes de trabajo. Estas actividades no forman parte del ITS, pero son analizadas brevemente para contar con un marco referencial del IGA aprobado.

En cuanto a los receptores sensibles, en el área circundante a la Central Solar Cledesí existen viviendas aisladas, como las Casas Huerta pertenecientes a la Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua y una vivienda ubicada al sur del polígono del proyecto; por lo que en ellos se enfocarán las mayores medidas de gestión de impactos por generación de material particulado (Capítulo 6.0), dada su cercanía. En el caso de las Casas Huerta, constituyen un receptor potencial, puesto que no existe presencia humana en la actualidad. De acuerdo con los estudios de línea base, en este sector únicamente se registró la presencia de viviendas o casetas de vigilancia precarias abandonadas.

De manera conservadora, se consideró que el principal parámetro susceptible de ser afectado por actividades constructivas es el material particulado de diámetro menor a $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}) y $2,5\ \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$), por los bajos valores en estado basal de los demás parámetros (gases) en la cercanía del área de influencia, así como a los bajos aportes por parte del proyecto con relación a estos otros parámetros. Asimismo, se definen los escenarios «sin proyecto» y «con proyecto»:

- El escenario sin proyecto se refiere a los resultados de concentración de material particulado menor a $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}) y $2,5\ \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$), presentados en la línea base ambiental en el punto representativo seleccionado.
- El escenario con proyecto se refiere a los resultados de PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$ en un punto representativo evaluado durante el monitoreo de las actividades constructivas de la Central Solar Rubí colindante al área del proyecto, los cuales incluyen tanto los niveles basales de material particulado en el ambiente, como las emisiones generadas por las actividades de dicho proyecto, las cuales son equivalentes a las contempladas para la Central Solar Cledesí. Es importante indicar que estos resultados son considerados representativos puesto que la Central Solar Rubí es adyacente al área del futuro emplazamiento (las mismas condiciones ambientales), las actividades serán en la práctica, las mismas y los impactos esperados también.

Con respecto al punto representativo para el impacto, se eligió la vivienda más cercana al proyecto, en la cual se evidenciaría el impacto a la calidad del aire con mayor intensidad. El punto representativo seleccionado fue una vivienda dispersa situada a 226 metros del sur polígono del proyecto de la Central Solar Cledesí, correspondiente a la estación AIR-02 de línea base. Es importante indicar que se eligió a este punto por ser el de mayor cercanía al proyecto, representando un punto intermedio cercano a la vivienda ubicada al sur del proyecto, de tal manera que los resultados son aplicables, a las otras viviendas de la Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua. Es importante mencionar que esta evaluación es



bastante conservadora puesto que el resto de las viviendas se encuentra mucho más alejadas de esta ubicación y las contribuciones de material particulado son dependientes de la distancia, entre otros parámetros como la dirección predominante del viento.

Con respecto al punto de monitoreo de la Central Solar Rubí seleccionado para la comparación de los valores de emisión de material particulado durante las actividades constructivas, se tomaron los valores de la estación RB-CA-01 para el 1er Trimestre del año 2017. El punto de monitoreo seleccionado se encuentra a 1,39 km de la vivienda identificada como receptor sensible y a 796 m del proyecto de la Central Solar Clemesí. Dada su cercanía y la semejanza de las actividades constructivas entre los proyectos Central Solar Rubí y Central Solar Clemesí, se considera que los valores de material particulado registrados en el monitoreo de la Central Solar Rubí son similares a los que se registrarían durante la etapa constructiva de la Central Solar Clemesí.

En el siguiente cuadro se presentan los valores del indicador seleccionado (concentración de material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} en µg/m³) para las situaciones sin y con proyecto.

Cuadro 3.12.6
Indicador (concentración de material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} en µg/m³) en las situaciones sin y con proyecto

Situación	Concentración de PM ₁₀ (µg/m ³) en el punto representativo	Concentración de PM _{2,5} (µg/m ³) en el punto representativo
Sin proyecto ⁽¹⁾	19,6	6,6
Con proyecto ⁽²⁾	30,1	16,7

Nota:

(1) Información de línea base de la estación AIR-02 (estación ubicada a la altura de la vivienda más cercana al sur del polígono de la Central Solar Clemesí).

(2) Información del monitoreo de calidad de aire durante la etapa constructiva de la Central Solar Rubí en la Estación RB-CA-01 para el Primer Trimestre del 2017.

(2) Corresponde al movimiento de tierras, si bien esta actividad no está relacionada con el ITS, es considerada de modo conservador y porque refleja el análisis de impactos a la calidad de aire del Statu Quo.

Fuente: INSIDEO.

Elaborado por: INSIDEO.

De acuerdo con la evaluación de impactos desarrollada en la **Tabla 3.12.2**, los impactos que serán generados por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto han sido catalogados como ***Negativos compatibles*** o ***leves*** con el entorno.

Incremento en los niveles de ruido

Es importante considerar que la mayor parte de actividades evaluadas en la MDIA que generan incrementan los niveles de ruido, no están asociadas al ITS. Sin embargo, se indica un resumen para contar con un marco referencial de los impactos del IGA precedente aprobado. Las actividades constructivas mencionadas para el impacto a la calidad del aire también generarán un incremento en los niveles basales de ruido. Sin embargo, el incremento del nivel de ruido solo se dará durante las horas de trabajo, las cuales comprenden periodos cortos en una escala temporal. Por las características del efecto, una vez culminada la actividad emisora de ruido, este cesa inmediatamente.



Es importante mencionar que, según los resultados de línea base ambiental, los niveles de ruido superan los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en horario nocturno debido a la cercanía de la carretera Panamericana, con gran afluencia de vehículos. En el caso del nivel de ruido en el horario diurno, este se encuentra por debajo del ECA; sin embargo, también está influenciado por la cercanía a la carretera.

El principal parámetro susceptible de ser afectado es el nivel de ruido equivalente durante el periodo diurno en compensación A (L_{AeqT}). Se considera este parámetro por su comparabilidad con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido y se considera el periodo diurno por el horario de trabajo de las actividades constructivas. En tal sentido, se definen los escenarios «sin proyecto» y «con proyecto»:

- El escenario sin proyecto se refiere a los resultados de nivel de ruido presentados en la línea base ambiental para la estación RUI-02 (estación ubicada a la altura de la vivienda más cercana al sur del polígono de la Central Solar Clemesi).
- El escenario con proyecto se refiere al nivel de ruido previsto por el proceso de hincado para el montaje de los paneles solares, considerando la operación de dos máquinas de hincado (H1 y H2) de manera simultánea en los puntos ubicados en el extremo Sur del proyecto Central Solar Clemesi, los cuales son los más cercanos a la estación RUI-02. Es importante mencionar que se considera a las hincadoras como los equipos que más ruido emiten.

En el siguiente cuadro se presentan los valores de los indicadores seleccionados: Nivel de presión sonora continua equivalente en horario diurno para las situaciones sin y con proyecto respectivamente.

Cuadro 3.12.7

Indicador (nivel de ruido equivalente en horario diurno, en dB(A)) en las situaciones sin y con proyecto

Situación	Nivel de ruido en horario diurno (dB(A))
Sin proyecto ⁽¹⁾	44,9
Con proyecto ⁽²⁾	55,5

(1) Valor de línea base de la estación RUI-02 (estación ubicada a la altura de la vivienda más cercana al sur del polígono de la Central Solar Clemesi), 2018.

(2) Valor estimado tomando en consideración el funcionamiento de 2 hincadoras simultáneamente.

Fuente: INSIDEO

Elaborado por: INSIDEO

Los resultados presentados en la **Tabla 3.12.2** muestran que el impacto que será generado por el proyecto durante la construcción puede ser catalogado como ***Negativos compatibles***.

Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de construcción que presenten efectos o impactos sobre el nivel de radiaciones no ionizantes puesto que no habrá ningún componente energizado de la central solar.



Pérdida de la capacidad agrológica del suelo

La pérdida de la capacidad agrológica de los suelos se dará como consecuencia del movimiento de tierras (excavación, corte y relleno) de las áreas a ser intervenidas durante las actividades previas al emplazamiento de la infraestructura del proyecto en la etapa de construcción. Es importante indicar que la mayor intervención de los suelos se dará principalmente durante la excavación de zanjas para el cableado de los *strings* y dentro del área destinada al camino de acceso, caminos internos, camino para construcción y camino para uso local con un área total aproximada de 6,6 ha; así como para la Ampliación de la Subestación Eléctrica Rubí, la cual tendrá un área de 0,27 ha.

Asimismo, habrá una intervención puntual del suelo por el hincado para el montaje de los seguidores, sobre los cuales se montarán los módulos solares. Se estima que el área de obras civiles requerida representa el 50% del área destinada a la instalación de los módulos solares, puesto que por más que exista proyección ortogonal de los paneles sobre el suelo, esto no significa que se tengan que intervenir en su totalidad. La intervención del área de paneles está constituida en la práctica por los caminos de acceso, por las obras para soterrar el cableado y para el hincado de los anclajes, al margen de las dimensiones de los paneles solares.

Es preciso mencionar que dichos componentes del proyecto se encontrarán emplazados en zonas desérticas, sobre suelos con una capacidad de uso mayor de tierras de protección (X), Tierras para cultivos en limpio (A) y Tierras de cultivos permanentes (C). En el área de estudio se evaluó el factor suelo durante los estudios de línea base donde se determinaron cuatro (04) tipos de suelo (Soil Taxonomy, 2014) y fueron clasificados en siete (07) unidades cartográficas de acuerdo al tipo de suelo y su fase por pendiente. Consecuentemente, se determinó la capacidad de uso mayor de los suelos de acuerdo al procedimiento establecido en el D.S. N° 017-2009-AG, identificando un total de 06 unidades de capacidad de uso mayor representadas en tres grandes grupos: tierras para cultivos en limpio (A), que representan un 2,75% del área de estudio; tierras aptas para Cultivos Permanentes (C), que representan el 4,63% del área de estudio y tierras de protección (X), que equivalen al 92,61% del área de estudio. Aun cuando las tierras de protección (X) presentan una baja calidad agrológica, en forma conservadora también han sido incorporadas al análisis. De esta manera, la magnitud del cambio sobre la capacidad agrológica del suelo se ha calculado en función del área de ocupación de los componentes del proyecto.

Es importante indicar que esta evaluación es bastante conservadora, puesto que se está evaluando la potencialidad de usos de suelos, sin embargo, no se debe perder de vista la perspectiva del uso actual. El área para intervenir no presenta uso actual, puesto que a pesar de que el propietario de los terrenos es una asociación con fines de irrigación, no existe agua en la zona que sea utilizada con fines agrícolas. La precipitación es tan escasa y las fuentes de agua se encuentran tan lejanas, que en la actualidad no existe el recurso hídrico disponible para que el suelo pueda ser aprovechado con fines agrícolas. Por otro lado, la mayor parte del área está conformada por tierras con serias limitaciones para el desarrollo de agricultura y ganadería bajo márgenes económicos aceptables.



Por estas razones, de acuerdo con la evaluación de impactos presentada en la **Tabla 3.12.2**, el impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como ***Negativo compatible*** con el entorno, motivo por el cual no se requerirán medidas de mitigación adicionales a las ya contempladas en el Plan de Manejo Ambiental para el presente factor ambiental.

Cantidad de agua superficial

Durante la etapa de construcción del proyecto, no habrá ningún tipo de efecto o impacto con respecto a la calidad de agua superficial debido a que ningún componente de la Central Solar Cledesí se encuentra sobre cuerpos de agua superficiales (ríos, pozos, ojos de agua o manantiales) o sus fajas marginales. La distancia del área del proyecto al río Moquegua, que es el cuerpo de agua superficial más cercano, es de 20 km.

Dado que el agua requerida para consumo humano directo provendrá de proveedores locales y el agua para los frentes de trabajo será agua embotellada, no se cuantificará su impacto, pues se asume que el agua de los proveedores autorizados ya cuenta con el permiso ambiental respectivo y se estaría duplicando la cuantificación de impactos. Sin embargo, en el caso del agua de consumo industrial sí se debe realizar una evaluación del impacto por la disminución de la cantidad de agua, pues esta provendrá del Fundo Manantial INIA. Por otro lado, no se espera la afectación de agua superficial en el área de emplazamiento de la central puesto que el área es totalmente árida. En el caso de la infraestructura de drenaje propuesta, el criterio establecido fue el de evacuar el drenaje superficial hacia donde iría normalmente el agua de no existir la central, es decir a cauces naturales, dotados de las protecciones necesarias para evitar erosión o sedimentación perjudicial, por lo que no se espera afectación alguna durante la etapa constructiva, teniendo en cuenta además que la probabilidad de escorrentía durante la duración de las obras es muy baja.

Sobre esta base, el impacto sobre la cantidad de agua superficial en la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como ***Negativo compatible*** con el entorno.

Medio Biológico

Es importante considerar que ninguna de las actividades contempladas en el ITS implica la intervención de áreas adicionales ni afectación a la cobertura vegetal, la cual es muy escasa en la zona. Sin embargo, se presenta una síntesis de la evaluación de impactos al medio biológico declarado en la MDIA aprobada para contar con un marco referencial del Statu Quo.

Pérdida de cobertura vegetal

En el área de la Central Solar Cledesí, no se registró cobertura vegetal ni tampoco ningún espécimen de flora aislado. Tampoco existen plantas cultivadas en el área del futuro emplazamiento de la infraestructura fotovoltaica. Teniendo en consideración este aspecto, no existe impacto alguno sobre la vegetación. En cuanto al área del punto de captación de agua, sí se registró la presencia de vegetación, sin embargo, de acuerdo con la descripción del proyecto, la captación de agua desde el punto Fundo Manantial INIA será únicamente mediante bombeo simple hacia camiones cisterna sin la necesidad de habilitación de



infraestructura y utilizando caminos existentes, por lo que no se intervendrá ningún terreno. Estas consideraciones permiten concluir que no existirán impactos sobre formación vegetal alguna.

Afectación de especies de flora endémica y/o con estado de conservación

Dado que no existe cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, tampoco existe especie alguna incluida en listas de conservación o endemismo al ser la zona totalmente árida. En cuanto al área del punto de captación de agua, no se realizarán intervenciones del terreno, puesto que las actividades consistirán únicamente en la toma de agua mediante bombeo simple utilizando camiones cisterna, motivo por el cual no se esperan impactos sobre especie alguna en algún estado de conservación o endemismo.

Afectación de especies de flora de interés social

Dado que no existe cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, tampoco existe especie de flora alguna de interés social. En cuanto al área del punto de captación de agua, no se realizarán intervenciones del terreno, puesto que las actividades consistirán únicamente en la toma de agua mediante bombeo simple utilizando camiones cisterna, motivo por el cual no se esperan impactos sobre especie alguna de interés social.

Pérdida de hábitat de fauna

El principal efecto esperado durante esta etapa está relacionado con la intervención directa de la infraestructura a ser construida, lo cual se refleja en la puntual afectación del hábitat en los frentes de trabajo mismo. La fauna de la mayor parte del área es muy escasa y presenta una baja rareza del entorno nacional y local, dado que es representativa de la ecorregión Desierto Costero.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la única avifauna registrada en el área es *Geositta maritima* “minero gris” y *Falco sparverius* “cernícalo”. De estas especies, la única que realmente utiliza el área es el minero gris, especie típica de áreas desérticas. En el caso del cernícalo, fue avistada en viviendas puesto que es el único lugar en donde puede perchar y buscar los insectos y pequeños roedores de los cuales se alimenta. En el área estricta de emplazamiento de la central solar no existen estructuras altas que sobresalgan del suelo que puedan ser aprovechadas por el cernícalo para buscar alimentos. Asimismo, en el área de la futura central existe muy poco alimento disponible puesto que las posibles presas del cernícalo (lagartijas y ratones), en la práctica son casi inexistentes (registros únicamente cualitativos en línea base). El cernícalo también podría alimentarse de salamanquejas, sin embargo, dada la aridez del desierto, estos reptiles son eminentemente nocturnos y pasan casi todo el día debajo de piedras para evitar la desecación.

El minero gris, por el contrario, utiliza el territorio como hábitat de alimentación, reproducción y refugio, por lo que está estrechamente ligado al sustrato a pesar de la aridez.

En cuanto a los mamíferos, el único registrado en el área de intervención directa de la central solar es *Phyllotis limatus* “ratón orejón de Lima”, sin embargo, fue registrado mediante el



hallazgo de un solo individuo muerto. Existe prácticamente nula estructura del hábitat para que esta especie pueda prosperar, por lo que su presencia en el área de emplazamiento directo sería ocasional. En los sectores ocupados por actividades humanas de los alrededores, existe alguna estructura que puede ser aprovechada por los roedores, puesto que se han sembrado algunas plantas, existen refugios en viviendas abandonadas y se crían animales menores por lo que existen granos y forraje que también puede ser aprovechado por la especie. Su presencia también estaría vinculada a la presencia del cernícalo en la zona poblada, pues es su alimento.

Liolaemus insolitus “lagartija”, es una especie que fue registrada únicamente mediante el avistamiento de un individuo, a pesar del intensivo esfuerzo desplegado a lo largo de toda el área de estudio y en particular en el área de emplazamiento de la central solar. Este hallazgo, si bien importante, dado el estatus de conservación de la especie, corrobora la escasa oferta de recursos de la zona. Los impactos sobre esta especie se tratarán más adelante en vista de su categoría de conservación.

Phyllodactylus gerrhopygus “salamanqueja”, es una especie nocturna que ha sido registrada a lo largo del área de emplazamiento de la central solar. A diferencia de otras especies de reptiles, esta especie puede prosperar en los ambientes más áridos y agresivos, debido precisamente a sus hábitos nocturnos, puesto que de esta manera evita la desecación por la intensa radiación solar.

En síntesis, la ejecución del proyecto significará la intervención del hábitat de dos especies que realmente utilizan el hábitat a pesar de la seria limitación de recursos: el ave *Geositta maritima* “minero gris” y el reptil *Phyllodactylus gerrhopygus* “salamanqueja”. El resto de las especies registrada incidentalmente o en los alrededores, en la práctica no serán afectadas.

De acuerdo con la descripción del proyecto, el sistema de seguimiento o *tracker* estará formado por soportes metálicos de acero galvanizado, en función de las características del terreno. Por ello, las fundaciones a utilizar en el proyecto serán del tipo «anclaje», que permitirán dar fijación a las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos a la superficie del suelo de forma efectiva sin la utilización de material externo al área.

El anclaje será implementado mediante un hincado directo, que permite la reducción de los movimientos de tierra *in situ*, en comparación a una cimentación de zapatas a base de concreto. El anclaje de las estructuras fotovoltaicas al terreno consistirá en dos postes/varas de acero o similar. La longitud de los dos postes será distinta entre sí y dependerá de la pendiente de la superficie, terminando en una placa que posee cuatro pernos anclados al terreno. Los pernos consisten en anclajes de acero de hasta 2 m de profundidad, enterrados en el suelo hasta alcanzar la profundidad requerida. La conexión en serie de un grupo determinado de módulos solares, se denomina rama o string (cableado subterráneo). Los strings estarán formados por aproximadamente 30 módulos, y se conectan en una caja de agrupación (*string box*).



En estos sectores sin perturbación existen condiciones para el desarrollo de fauna como pequeños reptiles, puesto que inclusive existirá sombra que favorecerá la existencia de refugios para especies como *Phyllodactylus gerrhopygus* “salamanqueja”, que al ser nocturna y tener una piel delgada, es susceptible a la alta radiación solar. De modo comparativo, la presencia de paneles tendría funciones similares a las de las piedras, disminuyendo la incidencia de la radiación solar.

El impacto por pérdida de hábitat corresponde por lo tanto a 115,5 ha, siendo ejercidas principalmente sobre las especies *Phyllodactylus gerrhopygus* “salamanqueja” y *Geositta maritima* “minero gris”. En cuanto al ahuyentamiento, se estima que las actividades generen el retiro temporal de individuos, también de las mismas especies (salamanqueja y minero) hacia zonas aledañas mientras dure la perturbación. Es preciso indicar que una central solar como esta no se construye interviniendo todo el espacio y colocando paneles de una sola vez, puesto que el trabajo se hace en forma paulatina de acuerdo con el siguiente orden cronológico¹³ de actividades relevantes para la fauna. Asimismo, esta intervención se hace de manera “modular”, es decir se avanzan y completan los polígonos que compone la central solar, de manera diferida. De esta manera, la fauna que viene siendo ahuyentada como consecuencia de la intervención de un módulo, tiene espacios disponibles para colonizar en los polígonos finalizados, puesto que como se mencionó líneas arriba existe espacio suficiente para albergar a los individuos ahuyentados, como es el caso de los reptiles. En cuanto al ave *Geositta maritima* “minero gris”, el ahuyentamiento es más dinámico debido a su rapidez y que puede recorrer distancias significativas con relativa facilidad a diferencia de los reptiles. Conforme avancen los trabajos constructivos para la habilitación del terreno, los individuos de “minero gris” serán desplazados hacia los alrededores, ocupando áreas disponibles no involucradas con la intervención y otras áreas parcialmente intervenidas. Asimismo, de modo similar que, para los reptiles, esta ave, al ser de vuelos cortos y rasantes, puede ocupar también las zonas intersticiales dejadas por las filas de paneles solares luego de la habilitación.

Debido a que la única área a intervenir consiste en el desierto costero, sobre este hábitat se realiza el cálculo de la intervención. De acuerdo con la descripción del proyecto, la toma de agua para fines constructivos únicamente involucra el bombeo puntual mediante camiones cisterna, sin que esto signifique la habilitación de infraestructura y por lo tanto la intervención de hábitats de fauna. Teniendo esto en consideración, ninguna de las formaciones vegetales adicionales al desierto costero determinadas en la línea base serán intervenidas y por lo tanto no existen impactos asociados a la fauna en el área del “punto de captación de agua”.

¹³ La intervención se realiza mediante polígonos o “módulos” cuadrados que paulatinamente se van sumando y constituyen la central solar total.

Cuadro 3.12.8

Superficie, área a afectar por la infraestructura del proyecto de los hábitats de fauna presentes en el área de estudio

Formación vegetal / cobertura del suelo	Área de estudio (ha)	Porcentaje (%)	Área a ser afectada (ha)	Porcentaje a ser afectado por cobertura (%)
Vegetación ribereña	1,57	0,17	0,00	0
Desierto costero	701,21	75,63	114,14	12,31
Agricultura costera	0,13	0,01	0,00	0
Lecho de río	1,35	0,15	0,00	0
Área intervenida	222,91	24,04	1,33	0,14
Ríos y otros cuerpos de agua	0,02	0,002	0,00	0
Total	927,19	100,00	115,5	12,45

Elaborado por: INSIDEO.

Como se observa en la **Tabla 3.12.2**, el impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como **Negativo compatible** con el entorno.

Afectación de especies de fauna endémica y/o con estado de conservación

Solo una especie de avifauna está incluida en la Lista Roja de la IUCN (2022-2): *Xenospingus concolor*, como “Casi Amenazada” (NT), sin embargo, esta última categoría no se encuentra dentro de algún estado de amenaza según la legislación internacional. Por otro lado, la misma especie se encuentra categorizada como “Vulnerable” (VU), así como la especie *Falco peregrinus*, se encuentra categorizada como “Casi amenazada” (NT) según la legislación nacional (Decreto Supremo N° 004-2014-AG). Es importante indicar que estas especies solamente se registraron en las áreas del punto de captación de agua. En el área de la Central Solar Cemesí no se registró ninguna especie con algún estatus de conservación importante. Dado que los impactos sobre la fauna terrestre se restringen al “Área de la Central Solar Cemesí”, no se esperan impactos sobre especies de fauna en alguna categoría de conservación o endemismo.

En cuanto a los mamíferos, ninguna especie se encontró incluida en alguna categoría de amenaza según la normativa nacional ni lineamientos internacionales. Ninguna de las especies se registró como endémica para el país. Dado que no existen especies de mamíferos bajo algún estatus de conservación o endemismo, no se esperan impactos.

En cuanto a los reptiles, para la legislación nacional y para lineamientos internacionales (IUCN), solo se encontró a la especie *Liolaemus insolitus* en la categoría “En Peligro” (EN). En síntesis, únicamente la especie *Liolaemus insolitus* es la especie con alguna categoría de conservación que necesita incluirse en el análisis. Tal y como se presentó en el análisis de impactos sobre hábitats de fauna, solamente se registró un solo individuo de *Liolaemus insolitus* a pesar del gran esfuerzo desplegado. Estos resultados sugieren que el hábitat es muy pobre en recursos para soportar una población de la especie numerosa.



Afectación de especies de fauna de interés social

No existen especies de fauna que presenten algún uso o interés por parte de la población local que pueda ser afectada como parte de las actividades constructivas. Por este motivo, no existen impactos sobre especies de fauna de interés social.

Afectación de la calidad del hábitat acuático

La evaluación de impactos sobre la calidad del hábitat acuático durante la etapa de construcción ha considerado la variación del sub factor sobre la base de los resultados del protocolo SVAP (*Stream Visual Assessment Protocol*, NWCC, 1998) presentados en la sección de línea base de vida acuática. El protocolo SVAP es una metodología de evaluación que presenta una síntesis de los atributos que determinan la calidad del hábitat fluvial, integrando elementos que evalúan la condición del flujo, de acuerdo a la presencia o ausencia de estructuras que afecten el flujo natural, considera la extensión de la vegetación ribereña y la estabilidad de laderas o terrazas fluviales, evalúa la calidad del agua mediante la apariencia de la misma, está sujeto además a la presencia de residuos de origen antropogénico y al enriquecimiento del agua por nutrientes y desarrollo de algas o comunidades eutróficas y finalmente considera la existencia de barreras para el movimiento de peces y la disponibilidad de hábitat para macroinvertebrados bentónicos y peces. De esta manera, la evaluación de los cambios asociados a la realización del proyecto en comparación con los resultados de línea base, constituye un instrumento válido para la estimación de impactos.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de línea base, el punto del Fundo Manantial INIA no representa un ambiente de gran importancia para las comunidades hidrobiológicas de aguas continentales, ya que las tres estaciones evaluadas presentaron una calidad del hábitat regular (HB-05) y pobre (HB-03 y HB-04). En ese sentido, la baja calidad del hábitat se vio reflejada por la baja biodiversidad acuática encontrada en dichas estaciones, ya que no se registró ninguna especie de zooplancton o de bentos. Asimismo, según los estudios hidrológicos, el volumen necesario para el requerimiento pico del proyecto representa menos del 9% del total anual de los caudales medios al 75% de persistencia, lo cual indica que la cantidad de agua a ser utilizada es insignificante, en relación con el cuerpo de agua.

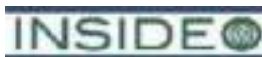
Por lo tanto, no existe una afectación o impacto relevante a la calidad del hábitat acuático durante la etapa de construcción

Afectación de especies clave de vida acuática

Debido a que no se determinaron especies clave de vida acuática en los estudios de línea base, ya que se registró una ausencia total de bentos y peces, se desprende que no existe un impacto relevante sobre las especies clave durante la etapa de construcción.

Afectación de especies de vida acuática de interés social

Debido a que no se determinaron especies de vida acuática de interés social en los estudios de línea base, se desprende que no existe un impacto relevante sobre las especies de vida acuática de interés social durante la etapa de construcción.



Medio de interés humano

Afectación de la calidad del paisaje

De acuerdo con lo presentado en la línea base, el paisaje del área está conformado por las unidades “Piso desértico y piso desértico intervenido” y “Valles costeros”. En el caso del “Piso desértico y piso desértico intervenido”, su principal característica es la superficie relativamente plana, arenosa y árida donde se desarrollará el proyecto. Las dos unidades vinculadas con los sectores áridos “Piso desértico y piso desértico intervenido”) fueron catalogadas como de calidad baja, mientras que la unidad “Valles costeros” conformada por el valle del río Moquegua fue calificada como de calidad media.

En el análisis de efectos sobre el paisaje, para realizar el análisis de la calidad visual del paisaje se empleó el método indirecto de valoración aplicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), el Servicio Forestal y la Oficina de Manejo de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica (BLM, por sus siglas en inglés), el cual consiste en asignar categorías de calidad visual basadas en la descripción o caracterización de componentes paisajísticos descritos en la misma sección. En función a la puntuación establecida a dichos elementos se establece la siguiente clasificación: clase A (19 a 33 puntos), clase B (de 12 a 18 puntos) y clase C (de 11 a 0 puntos). En los sectores de interés se le agregó un modelamiento tridimensional de la futura infraestructura de la Central Solar Clemesi, de tal manera que se obtuvo una imagen de la situación “sin proyecto” y “con proyecto”.

Los componentes principales del proyecto significan un incremento en las actuaciones humanas del sector, caracterizadas por la presencia de la Central Solar Rubí actual. Los componentes del proyecto no tienen la capacidad de generar cambios geomorfológicos, puesto que no se realizarán movimientos de tierras importantes. De acuerdo con la descripción del proyecto, la instalación de los paneles solamente requiere el hincado o colocación de los soportes fijadores, lo cual no significa en absoluto la modificación de alguna geoforma del relieve. Por otro lado, no existirán cambios en la cubierta vegetal, puesto que esta es inexistente, dada la extrema aridez del área. En cuanto a la coloración, tal y como se muestra en los escenarios modelados, se agregan tonos grises al sustrato, de forma muy similar a la vecina Central Solar Rubí. Asimismo, no tienen la capacidad de alterar el fondo escénico ni la rareza del conjunto. No existe agua superficial (y por ende de relevancia en la calidad visual) asociada a esta unidad que pueda ser modificada como consecuencia del proyecto.

De acuerdo con el análisis, no se esperan impactos acumulativos o sinérgicos sobre el paisaje, puesto que, en la práctica, no existe adición o multiplicidad de efectos. Como se comprueba en los resultados, desde distintos puntos de observación se tendrán barreras visuales por la presencia de los paneles de la Central Solar Rubí y de la Central Solar Clemesi, que, dependiendo de la posición, una sirve de obstáculo visual de la otra debido a la naturaleza de la infraestructura lineal fotovoltaica y a la topografía eminentemente plana.

En cuanto al paisaje ubicado en la unidad “Punto de captación de agua”, de acuerdo con la descripción del proyecto, no se habilitará infraestructura alguna para la toma del recurso



hídrico necesario para la etapa constructiva. La extracción de agua será mediante una bomba y camiones cisterna, por lo que no se alterará ningún componente del paisaje del Manantial INIA. Asimismo, el transporte solamente incluirá el empleo de una ruta pública de interés nacional (carretera Panamericana y carretera Interoceánica con un muy bajo número de unidades. Finalmente, la cantidad de agua a extraerse será muy baja como para que signifique un cambio visual en el Fundo Manantial INIA. Todas estas consideraciones permiten concluir que el cambio paisajístico asociado a la construcción del proyecto no tendrá incidencia alguna sobre el paisaje del punto de captación de agua en el valle del río Moquegua.

Una vez calculadas las unidades homogéneas, se procedió a calcular la magnitud a través de la resta de las unidades homogéneas bajo la situación «sin proyecto» y «con proyecto», respectivamente. Finalmente, se calculó la valoración final del impacto mediante la multiplicación del índice de incidencia y magnitud estimadas. El impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como ***Negativo compatible*** con el entorno. De forma conservadora se ha considerado que el efecto sobre el paisaje es nulo aun cuando la incidencia del proyecto agrega contraste al panorama y, por ende, calidad visual. Asimismo, el emplazamiento de la central solar no representa una merma en la calidad como consecuencia de una actuación humana indeseable, dado que los paneles fotovoltaicos constituyen un conjunto ordenado que otorga armonía al panorama.

Patrimonio arqueológico

No se esperan impactos sobre restos arqueológicos en ninguna de las etapas del proyecto, ya que no se esperan realizar actividades regulares sobre las áreas identificadas de sitios arqueológicos. El área del proyecto contará con su Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos antes de iniciar la construcción. Durante la construcción y especialmente durante el movimiento de tierras se deberá contar con la presencia de un arqueólogo, como parte del monitoreo arqueológico requerido por el Ministerio de Cultura. En el hipotético caso de encontrarse restos arqueológicos/históricos enterrados, el arqueólogo estará en la capacidad de discernir con la debida anticipación que se ha encontrado un sitio arqueológico y detener las actividades para evitar un daño grave a los restos arqueológicos/históricos.

La afectación a restos arqueológicos, sin embargo, ha sido calificada como un riesgo de las actividades constructivas, debido a que podrían existir restos arqueológicos bajo la superficie del terreno. Por estos motivos, el factor “restos arqueológicos” está considerado en el análisis de riesgos, planteándose la necesidad de la implementación de un Plan de Monitoreo Arqueológico.

Medio socioeconómico

Afectación de infraestructura

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de construcción que presenten efectos o impactos sobre la infraestructura. La totalidad del proyecto se ubica en una zona árida, desprovista de población y actividades económicas, y, por lo tanto, infraestructura propia de un asentamiento. Asimismo, dada la inexistencia de impactos



asociados a la infraestructura, no es necesario ningún tipo de reasentamiento como parte de las actividades.

Por otro lado, si bien el desarrollo del proyecto permitirá incrementar la generación de electricidad que se inyecta al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), este beneficio no será directo a la infraestructura de la población del AID, por lo que no se incluye en la presente evaluación de impactos. El impacto del proyecto por el mayor potencial de transmisión está relacionado a la infraestructura de la región y del país.

Finalmente, la actividad relacionada al transporte de personal, materiales y residuos implicaría un riesgo de daño a infraestructura de localidades como consecuencia del flujo vehicular del proyecto.

Impactos sobre la salud y seguridad

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de construcción que presenten efectos o impactos sobre la salud y seguridad. El emplazamiento de las instalaciones se desarrollará sobre áreas áridas totalmente despobladas, por lo que las actividades no significarán amenaza alguna sobre la salud y seguridad de la población aledaña. Por otro lado, el transporte de agua mediante cisternas se llevará a cabo en dos tramos de vías principales: el primer tramo corresponde a una vía utilizada únicamente para fines de la Central Solar Clemesí y el segundo corresponde a vías públicas muy frecuentadas para diversos fines.

Impacto sobre el confort de la población

Durante la etapa constructiva, el movimiento, luces y el ruido generado por la maquinaria y vehículos generarán molestias a las personas de la Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua que viven cercanas a la carretera Panamericana y al camino de uso local a la Central Solar Rubí (que será utilizado como vía de acceso para el presente proyecto).

Es importante mencionar que la cantidad de vehículos requeridos no modificará en forma apreciable el estado de la vía principal (vía Panamericana), la cual es una vía nacional normalmente ocupada por una gran afluencia de vehículos de todo tipo. Asimismo, no se interrumpirá el libre tránsito de personas y de vehículos de los pobladores en las vías de acceso propias de las localidades involucradas. Toda movilización de vehículos, maquinaria y equipos se realizará por la carretera Panamericana o por las vías de acceso del mismo proyecto. En el caso del transporte de cisternas para el acarreo de agua, el tránsito se realizará adicionalmente por la vía Interoceánica.

Además, la población en la zona tiene un alto grado de migración hacia las ciudades cercanas, debido principalmente a la falta de servicios básicos. La mayoría de las familias sólo van a “visitar” sus viviendas o terrenos unos días a la semana, esto con frecuencia semanal, quincenal o mensual, mientras que un número pequeño de familias viven permanentemente en la zona. Esta realidad está determinada por las serias limitaciones para el desarrollo de



actividades productivas debido a la falta de agua. Por ello, no se encontrarían en la zona permanentemente durante las actividades de construcción de la central solar.

Finalmente, se calculó la valoración final del impacto mediante la multiplicación del índice de incidencia y magnitud estimadas según lo indicado en los párrafos precedentes. El impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como ***Negativo compatible*** con el entorno.

Impacto sobre los servicios básicos

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de construcción que presenten efectos o impactos sobre los servicios básicos. El proyecto no usará servicios básicos de la población, ni otorgará los mismos hacia las localidades cercanas.

Impacto sobre la ocupación

Dentro de las actividades del proyecto, se prevé la contratación de mano de obra local, ya sea no calificada como calificada. De acuerdo con la información presentada en la descripción del proyecto, para las actividades constructivas se dará empleo directo a 500 personas al mes en épocas de mayor demanda y a 280 personas al mes en promedio, durante la etapa de construcción.

Se contemplará los lineamientos para la adecuada contratación de mano de obra local. Asimismo, en el mismo Plan, se describirán los detalles relacionados a capacitaciones y se incluirá un Código de Conducta, de cumplimiento obligatorio por parte de trabajadores y contratistas. En el caso de mano de obra calificada, también se dará preferencia de contratación a pobladores de sectores cercanos al proyecto y de la región, siempre y cuando estén calificados y físicamente aptos para las labores requeridas. Por ello, la población local empleada podrá aumentar. Para aquellas obras que signifiquen mayor complejidad técnica, se contratarán empresas especializadas.

Asimismo, la población que se encuentra registrada como socio en la Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua, que vive en otras ciudades cercanas, podría ser considerada en el requerimiento de mano de obra local, y por consiguiente la PEA Ocupada absoluta aumentaría, pero también aumentaría la PEA, por lo que el porcentaje de PEA Ocupada con respecto a la PEA no aumentaría. Se podría asumir que, los socios que no residen en la zona, que no cumplan los requisitos para ser trabajador en el proyecto, regresarían a la ciudad donde actualmente residen (ya que no contarían con otra fuente de empleo, y además las condiciones de la zona -falta de agua, electricidad- harían que regresen al lugar donde residen). Como se puede ver en el cuadro anterior, el 91,7% de la PEA está Ocupada (por ello, el indicador de 0,917), quedando sólo 3 personas para que la totalidad de la PEA esté Ocupada. Asumiendo que al menos 3 personas ocuparían puestos en el proyecto, la PEA Ocupada alcanzaría el máximo posible (100%), por lo que el indicador en la situación con proyecto resultaría 1.



Una vez calculadas las unidades homogéneas, se procedió a calcular la magnitud a través de la resta de las unidades homogéneas bajo la situación «sin proyecto» y «con proyecto», respectivamente. Finalmente, se calculó la valoración final del impacto mediante la multiplicación del índice de incidencia y magnitud estimadas según lo indicado en los párrafos precedentes. El impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como **Positivo leve**.

Actividades económicas principales y usos del suelo

En principio, los impactos sobre las actividades económicas principales relacionadas al uso que da la población al suelo se estiman en base a la potencialidad del suelo y a las actividades económicas actuales desarrolladas en la zona. Si bien los pobladores de la Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua, en cuyo territorio se encuentra el proyecto, tienen la intención de irrigar sus terrenos para la producción agrícola, en el área donde se emplazará el proyecto no se ha realizado ninguna actividad económica productiva (agricultura). Esto debido a que la zona es extremadamente árida, y es sumamente complicado y costoso traer agua a la zona para fines agrícolas.

Asimismo, al evaluar las potencialidades del suelo mediante el análisis de Capacidad de Uso Mayor de Tierras, existen zonas muy pequeñas en el área de estudio con alguna potencialidad para producir cultivos (CUM A y C con el 7,4% del total del área de estudio), predominando los suelos con categoría X (92,6% del área de estudio). Al evaluar el área del proyecto con el análisis de Capacidad de Uso Mayor de Tierras, sólo el 4,73% del área de emplazamiento del proyecto tiene potencialidad de CUM A y C. Es importante mencionar que las unidades de CUM A y C en la zona, según la descripción de línea base de suelos, tienen fuertes limitaciones por la falta de riego y condiciones del suelo. Dadas las condiciones extremadamente áridas en la zona, y las fuertes complicaciones para lograr irrigar la zona adecuadamente, solo existe una probabilidad mínima de que los pobladores logren irrigar toda la zona donde se ubicará el proyecto en los siguientes años.

Lo anterior demuestra que, por las condiciones de la zona, no habrá cambios en las actividades económicas relacionadas al uso del suelo por parte de la población. Al contrario, el uso del suelo que se dará por el emplazamiento de la central solar generará a la Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua ganancias en contraposición a la situación “sin proyecto” que significaría el escenario de mantener el área baldía. Con respecto a la competencia con otras actividades económicas por mano de obra, teóricamente, una actividad permanente en el tiempo y que involucre a una gran cantidad de mano de obra local podría generar una competencia por mano de obra con otras actividades económicas, en especial si la población se dedica a actividades con baja rentabilidad y el proyecto ofrezca salarios más atractivos para cada trabajador con respecto a su ocupación usual. Esta situación se daría si las actividades en las localidades implicaran la contratación de personal por parte de los pobladores locales, con lo cual, al haber competencia por mano de obra, los perjudicaría (ya que deben incrementar sus costos al contratar a nuevo personal y/o perder días de trabajo).



Sin embargo, las actividades económicas de las localidades giran en torno al comercio y servicios en otras ciudades cercanas, y no implican la contratación de personal por parte de los pobladores locales, con lo cual no se perjudicarían por la competencia por mano de obra local. Al contrario, esta situación podría mejorar las ganancias de cada familia.

Considerando esta realidad, la oferta de empleo del proyecto no generará competencia por la mano de obra local. Con relación al volumen de agua industrial a utilizar por el proyecto durante la etapa de construcción, se estima que se utilizarán en total 25 510 m³ de agua industrial para el lavado de paneles, preparación de concreto y humectación para la reducción de emisiones de polvo; sin embargo, se cuenta con la Resolución Directoral N° 0486-2022-ANA-AAA.CO, de fecha, 12 de julio de 2022, la cual otorga prórroga por 24 meses a la autorización de uso de un volumen total de 51 020,27 m³.

De acuerdo a información proveniente de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), se extrajeron los derechos de uso de agua otorgados y vigentes en el Fundo Manantial INIA, en los cuales se expone la información de demanda de agua. Se tiene un volumen de agua disponible al 75% de persistencia de 284 342,4 m³/año.

Por otro lado, el requerimiento de agua industrial durante toda la etapa constructiva es de 25 510 m³ por lo que el porcentaje del agua del río a ser necesitada corresponde únicamente al 8,97%. Este valor es pequeño y no significará la afectación de ningún uso, motivo por el cual no existen impactos derivados del proyecto sobre ningún usuario del Fundo Manantial INIA.

Retribución económica

El área del proyecto, ubicada en terrenos pertenecientes a la Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua, no ha tenido un uso de acuerdo con los objetivos de la Asociación (agricultura); por ser un área extremadamente árida, y dadas las fuertes complicaciones para el riego de la zona, la asociación no ha logrado obtener productos agrícolas y no será posible alcanzar sus objetivos hasta que se logre irrigar la zona.

El otorgar en servidumbre el terreno para la construcción de infraestructura, genera ganancias económicas a la asociación que no se han podido obtener por falta de irrigación de sus terrenos. Por ello, la retribución económica por el derecho de servidumbre se considera un impacto positivo para la asociación, el cual genera amplias posibilidades de desarrollo y creación de valor. Dada la confidencialidad del contrato de servidumbre entre EGP y la asociación, y las diversas oportunidades de desarrollo y creación de valor que generará la retribución económica, no se puede estimar un valor de comparación para calcular la magnitud del impacto mencionado, el cual se estima positivo.

Oferta de productos y servicios

Debido a la presencia de personal foráneo por la construcción del proyecto, se espera que consuman bienes y servicios de parte de la población (alimentación, rehidratantes, algunos



servicios de transporte) además de los provistos por la empresa contratista, lo cual beneficiará a la población que ofrece estos bienes y servicios.

Asimismo, en la situación con proyecto, se asume que el 20% de la mano de obra calificada del proyecto hará pequeñas compras de productos (alimentación, rehidratantes, transporte hacia Moquegua). En la realidad, todos los trabajadores del proyecto contarán con alimentación completa en la central, y los que no conformen mano de obra local tendrán transporte y hospedaje en la ciudad de Moquegua. Además, en la zona se han identificado muy pocas bodegas que ofrecen productos a la venta. Por ello, dadas las condiciones otorgadas por el proyecto al personal y las condiciones de la zona, se podría considerar que pocos trabajadores harían pequeñas compras de productos, y por ello se asume que el 20% de ellos las realizaría.

Finalmente, es posible obtener el valor del impacto, mediante la multiplicación de los índices de incidencia y magnitud calculados según lo indicado en los párrafos precedentes. Como se observa en el siguiente cuadro, el impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como ***Positivo moderado***.

3.12.2.2 Etapa de operación

Medio Físico

Incremento en la concentración de material particulado y gases

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la magnitud de las actividades de generación de energía por la Central Solar Clesesí y de operación de la ampliación de la Subestación Rubí no presenta efectos o impactos sobre el sub-factor calidad del aire. Si bien durante esta etapa existirán actividades de monitoreo y mantenimiento que involucran transporte de personal y equipos y, por lo tanto, uso de vehículos, estas serán semestrales o anuales y muy puntuales en el espacio y en el tiempo. Por ello, se considera que la contribución de material particulado y gases es insignificante y que no constituye un impacto ambiental relevante para el análisis, siendo en la práctica nulo. La generación de energía eléctrica a través de la conversión de la energía solar no constituye una fuente de contaminantes al aire por lo que es considerada una energía limpia.

Si bien en DIA de la CS Rubí no se incluye una estimación cuantitativa de los aportes de material particulado, sí se estableció que la magnitud del impacto sería baja, dadas las fuentes y actividades consideradas en el análisis. Finalmente, dado el índice de incidencia estimado (0,235), los referidos niveles de aportes de PM₁₀ y PM_{2,5} que se obtuvieron de la línea base del presente proyecto y los resultados del monitoreo de diciembre del año 2020 para la CS Rubí (etapa de operación y mantenimiento), la continuación de dicho efecto producto del nuevo proyecto sería equivalente a un impacto sobre la calidad del aire en los receptores sensibles considerado como ***Negativo compatible*** (< 0,15).

Incremento en los niveles de ruido

Al respecto, durante la etapa de operación y mantenimiento, la magnitud de las actividades de generación de energía por la Central Solar Clesesí y de operación de la ampliación de la



Subestación Rubí no presenta efectos o impactos sobre el sub-factor nivel de ruido. Si bien durante esta etapa existirán actividades de monitoreo y mantenimiento que involucran transporte de personal y equipos estas serán semestrales o anuales y muy puntuales en el espacio y en el tiempo. En tal sentido, durante esta etapa, se espera la continuidad de las condiciones identificadas como parte de la línea base del presente proyecto, así como en la operación de la Central Solar Rubí, dadas sus similares características, no observando cambio sobre estas y, por ende, tampoco generando un impacto.

Entonces, dado que como parte del presente estudio no se generarán emisiones de ruido adicionales con respecto a lo consignado en el proyecto de la CS Rubí que, como bien se ha indicado, presenta características muy similares a las de la CS Clemesí y se ubica adyacente al futuro proyecto, y con el fin de uniformizar la valoración de los impactos, se ha realizado la calificación referencial de ese impacto pre-existente que continuará en el tiempo, con la metodología propuesta en el presente documento. De ese modo, se han definido los valores para los atributos del impacto, tomando como referencia el peor escenario (etapa de construcción), determinándose que el valor de incidencia y del índice de incidencia sobre el sub-aspecto de niveles de ruido para la etapa de operación y mantenimiento es de 25 y 0,235, respectivamente.

Si bien en DIA de la CS Rubí no se incluye una estimación cuantitativa de los aportes de ruido, sí se estableció que la magnitud del impacto sería baja, dadas las fuentes y actividades consideradas en el análisis. Finalmente, dado el índice de incidencia estimado (0,235), la magnitud definida en base a la información de la línea base del presente proyecto y el nivel máximo registrado en el monitoreo de diciembre del año 2022 para la CS Rubí, la continuación de dicho efecto producto del nuevo proyecto sería equivalente a un impacto sobre los niveles de ruido ambiental en los receptores sensibles considerado como ***Negativo compatible*** (< 0,15).

Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

Durante la operación de la Central Solar Clemesí, la energía eléctrica generada en los paneles fotovoltaicos será transmitida a través conductos enterrados hacia los inversores. Desde estos últimos, la energía será conducida en forma soterrada a la ampliación de la SE Rubí, donde la tensión se eleva a 220 kV y posteriormente es inyectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), a través de una Línea de Transmisión Eléctrica existente.

Dado que las actividades de transmisión de la energía eléctrica desde los paneles hasta el centro de transformación y hasta la ampliación de la SE Rubí se darán de manera soterrada y que la línea de transmisión para la evacuación de la energía al SEIN es existente y pertenece al proyecto “Central Solar Rubí”, no se espera el aumento de radiaciones no ionizantes como parte de las actividades operativas del proyecto.

Pérdida de la capacidad agrológica del suelo

Debido a que el proyecto Central Solar Clemesí tiene como objetivo la generación de energía eléctrica, no existen actividades adicionales generadas por el proyecto durante la etapa de



operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la capacidad agrológica del suelo, debido a que las actividades propias de esta etapa implican solamente el uso de la infraestructura previamente habilitada.

Impactos sobre el agua superficial

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la calidad del agua superficial. Por otro lado, tampoco se espera la afectación de la calidad de agua subterránea por las actividades de la operación puesto que las instalaciones sanitarias estarán conectadas con el biodigestor de la Central Solar Rubí, cuya certificación ambiental pertenece a dicho proyecto.

La limpieza de los paneles con agua se realiza una vez al año, mediante la aplicación por aspersión con agua de tipo industrial. Asimismo, de manera puntual se puede requerir agua para el mantenimiento de los caminos. El volumen de agua requerido será proporcionado por terceros autorizados¹⁴.

Por otro lado, el agua para consumo directo de los trabajadores provendrá de dispensadores de agua purificada, los cuales estarán ubicados dentro del Área de Servicios. El agua para el uso doméstico e instalaciones sanitarias (ducha, lavatorios y baños), será suministrada mediante camión cisterna por una empresa autorizada por la autoridad competente. En ese sentido, el consumo de agua doméstica total anual se estima en 195 m³, pero dado que esta será provista por empresas autorizadas, no se esperan impactos sobre la cantidad de agua durante la etapa de operación y mantenimiento.

Tampoco se espera la afectación de agua superficial en el área de emplazamiento de la Central puesto que el área es totalmente árida. En el caso de la infraestructura de drenaje propuesta, el criterio establecido fue el de evacuar el drenaje superficial hacia donde iría normalmente el agua de no existir la central, es decir a cauces naturales o artificiales, dotados de las protecciones necesarias para evitar erosión o sedimentación perjudicial, por lo que no se espera afectación alguna durante la etapa operativa.

Medio Biológico

Pérdida de cobertura vegetal

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la cobertura vegetal en el área de la Central Solar Clemesí, tanto por las condiciones extremadamente áridas del área, como por las actividades propias de la generación de electricidad. Cabe señalar que el agua industrial en esta etapa será adquirida por medio de terceros autorizados, no por la captación de puntos de agua superficial.

¹⁴ No se cuantificará su impacto, pues se asume que el agua de los proveedores autorizados ya cuenta con el permiso ambiental respectivo y se estaría duplicando la cuantificación de impactos.



Afectación de especies de flora endémica y/o con estado de conservación

Dado que no existe cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, tampoco existe especie alguna incluida en listas de conservación o endemismo al ser la zona totalmente árida, por lo que no se espera impacto alguno en la etapa operativa.

Afectación de especies de flora de interés social

Dado que no existe cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, tampoco existe especie de flora alguna de interés social.

Pérdida de hábitat de especies de fauna

La evaluación de impactos sobre la fauna ha sido realizada considerando la continuidad o persistencia de la infraestructura en el emplazamiento de la fase constructiva. Si bien es cierto, no hay mayores intervenciones como consecuencia de las actividades operativas, se mantiene la infraestructura declarada como intervención temporal en la etapa constructiva, motivo por el cual se hace el análisis complementario de la continuidad de la intervención del hábitat durante esta etapa.

Asimismo, la real intervención en cuanto al hábitat de las dos especies de interés mencionadas en el análisis de impactos de la etapa constructiva, corresponde a 115,5 ha, puesto que se están contabilizando únicamente las zonas que ameritan un real movimiento de tierras para la instalación de estructuras de apoyo como las estructuras de los paneles y la cimentación para las áreas de servicios, almacenes, y la ampliación de la SE Rubí. Por otro lado, de las aproximadamente 202,76 ha en donde se instalarán los paneles solares propiamente dichos, únicamente 101,38 ha corresponden a la verdadera área intervenida y corresponden básicamente a las excavaciones para el cableado subterráneo y los puntos de apoyo para los paneles propiamente dichos. En este caso se está considerando en forma conservadora dicha área puesto que para la etapa operativa dejarán de funcionar las instalaciones propias de la habilitación de la infraestructura. Asimismo, durante la etapa operativa, el cableado ya estará enterrado y el terreno que se encuentra por encima podrá ser ocupado por la escasa fauna.

No se espera el ahuyentamiento de fauna como parte de la infraestructura propiamente dicha puesto que la operación de los paneles solares no genera ruido, sin embargo, se considera ahuyentamiento mínimo como consecuencia del mantenimiento.

En cuanto al cerco perimetral que será dispuesto por motivos de seguridad en la central, no significará una barrera para reptiles puesto que tanto *Liolameus insolitus* como *Phyllodactylus gerrhopygus* son de pequeño tamaño corporal y el enmallado no significará una estructura infranqueable. De acuerdo con la descripción del proyecto, el cerco perimétrico no será una estructura cerrada en su totalidad que no permita el paso de individuos, por el contrario, será una estructura de malla con la abertura suficiente para que pueda ser fácilmente atravesada por los pequeños reptiles en el borde de la estructura con el suelo. Aun cuando tanto las lagartijas como los geckos pueden trepar muy bien distintas superficies, no será necesario que trepen a las partes medias o altas del cerco, puesto que las partes bajas serán lo



suficientemente abiertas para el paso sea libre (inclusive con pequeños muretes). Por este motivo no se esperan impactos sobre los reptiles como consecuencia de la presencia del cerco, que puedan fragmentar a las poblaciones de este grupo taxonómico. En la siguiente fotografía se presenta un modelo de cerco similar al que se implementará, indicándose todas las opciones que poseen los reptiles para atravesarlo sin inconvenientes.

Asimismo, de acuerdo con la descripción del proyecto, no existirá cableado aéreo que pueda significar un riesgo de electrocución a la avifauna. La interconexión con la SE de la Central Solar Rubí, será mediante un cableado también subterráneo, por lo que el riesgo sobre la avifauna por electrocución es también inexistente. En cuanto al minero gris *Geositta marítima*, podrá utilizar los espacios intersticiales que queden entre la infraestructura pues no habrá mayores perturbaciones del hábitat en estos sectores. Asimismo, aun cuando sea un ave típicamente terrestre y caminadora, podría ocasionalmente perchar en la infraestructura sin ningún riesgo.

Una vez calculadas las unidades homogéneas, se procedió a calcular la magnitud a través de la resta de las unidades homogéneas bajo la situación «sin proyecto» y «con proyecto», respectivamente. Finalmente, se calculó la valoración final del impacto mediante la multiplicación del índice de incidencia y magnitud estimadas según lo indicado en los párrafos precedentes. El impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto ha sido catalogado como ***Negativo compatible*** con el entorno.

Afectación de especies de fauna endémica y/o con estado de conservación

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre las especies de fauna endémica y/o con estado de conservación. Solo una especie de avifauna está incluida en la Lista Roja de la IUCN (2021-2): *Xenospingus concolor*, como “Casi Amenazada” (NT), sin embargo, esta última categoría no se encuentra dentro de algún estado de amenaza según la legislación internacional. Por otro lado, la misma especie se encuentra categorizada como “Vulnerable” (VU), así como la especie *Falco peregrinus*, se encuentra categorizada como “Casi amenazada” (NT) según la legislación nacional (Decreto Supremo N° 004-2014-AG). Es importante indicar que estas especies solamente se registraron en las áreas del punto de captación de agua. En el área de la Central Solar Cledesí no se registró ninguna especie con algún estatus de conservación importante. Dado que los impactos sobre la fauna terrestre se restringen al “Área de la Central Solar Cledesí”, no se esperan impactos sobre especies de aves en alguna categoría de conservación o endemismo.

En cuanto a los mamíferos, ninguna especie se encontró incluida en alguna categoría de amenaza según la normativa nacional ni lineamientos internacionales. Ninguna de las especies se registró como endémica para el país. Dado que no existen especies de mamíferos bajo algún estatus de conservación o endemismo, no se esperan impactos



En cuanto a los reptiles, para la legislación nacional y para lineamientos internacionales (IUCN), solo se encontró a la especie *Liolaemus insolitus* en la categoría “En Peligro” (EN). En síntesis, únicamente la especie *Liolaemus insolitus* es la especie con alguna categoría de conservación que necesita incluirse en el análisis. Tal y como se presentó en el análisis de impactos sobre hábitats de fauna, solamente se registró un solo individuo de *Liolaemus insolitus* a pesar del gran esfuerzo desplegado. Esta especie se encuentra en cantidades muy pequeñas en el área y es muy poco probable que existan efectos sobre la misma diferentes a los estimados para el hábitat de fauna en la sección anterior.

Afectación de especies de fauna de interés social

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre especies de fauna de interés social.

Afectación de la calidad del hábitat acuático

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la calidad del agua superficial. No se requerirá obtener agua del punto de captación para la etapa de abandono, por lo que no se afectará la vida acuática del cuerpo de agua ni la calidad del hábitat.

Afectación de especies clave de vida acuática

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la vida acuática. No se requerirá obtener agua del punto de captación para la etapa de abandono, por lo que no se afectará las especies clave de vida acuática del cuerpo de agua.

Afectación de especies de vida acuática de interés social

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la vida acuática. No se requerirá obtener agua del punto de captación para la etapa de abandono, por lo que no se afectará las especies de interés social de vida acuática del cuerpo de agua.

Medio de interés humano

Afectación de la calidad del paisaje

Los impactos asociados a la etapa de operación y mantenimiento son los mismos que los considerados para la etapa de construcción, debido a que los componentes son los mismos para ambos escenarios. De acuerdo con lo descrito para la etapa de construcción, se indicó que la infraestructura del proyecto en su estado final sería la considerada para la evaluación. Esta infraestructura perdurará durante toda la etapa de operación y mantenimiento y los impactos sobre el paisaje se mantienen.

Patrimonio arqueológico

No existen actividades propias de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto que presenten efectos o impactos sobre restos arqueológicos.



Medio socioeconómico

Afectación de infraestructura

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la infraestructura. Todas las infraestructuras necesarias para la operación de la central ya estarán culminadas para entonces.

Impacto sobre la salud y seguridad

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de construcción que presenten efectos o impactos sobre la salud y seguridad.

Impacto sobre el confort de la población

No se esperan impactos sobre el confort de la población del área circundante al proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, dado que la actividad de la central es mínima en esta etapa. Se contemplan actividades de mantenimiento ordinario a nivel mensual, por lo que se requerirán 15 operarios, lo cual implica un mínimo movimiento de vehículos (en su mayoría camionetas). Para la limpieza de paneles, si bien la actividad es constante, sólo se contempla el uso de un vehículo mediano para efectuar la limpieza, el cual operará sólo en la central.

Por otro lado, la generación de energía por el uso de paneles fotovoltaicos no implica emisiones de ruido o vibraciones. Las únicas emisiones de material particulado y gases se generarán por el uso de vehículos y equipos durante la presente etapa, en cantidad mínima.

Impacto sobre los servicios básicos

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre el este factor. Aun cuando no existen impactos derivados de la operación sobre el área de influencia del proyecto, es predecible que el principal efecto socioeconómico del proyecto sea la mayor disponibilidad de energía renovable en el país, en conformidad con el Decreto Legislativo N° 1002, Decreto legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables, y su Reglamento, el Decreto Supremo N° 012-2011-EM.

Dicho Decreto Legislativo tiene por objeto promover el aprovechamiento de los Recursos Energéticos Renovables (RER) para mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente, mediante la promoción de la inversión en la producción de electricidad, declarando de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de nuevas centrales de generación eléctrica mediante el uso de RER.

Si bien es cierto, este impacto no ha sido evaluado por escapar al área de influencia ambiental y social del proyecto, el desarrollo de este es de importancia nacional.



Impacto sobre la ocupación

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor ocupación. Dado que durante la etapa de operación habrá una gran disminución en la cantidad de mano de obra a contratar con respecto a la etapa de construcción, no se espera el impacto del incremento de la oferta laboral para pobladores locales durante esta etapa.

Actividades económicas principales locales y uso del suelo

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor actividades económicas principales locales y uso del suelo. Dado que durante la etapa de operación y mantenimiento toda la infraestructura del proyecto ya se encuentra implementada, no se esperan afectaciones a las actividades económicas y al uso del suelo, cuya explicación se realizó en la sección anterior.

Retribución económica

No se esperan impactos relacionados a este componente durante la etapa operativa.

Oferta de productos y servicios

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor oferta de productos y servicios. Dado que la cantidad de mano de obra requerida para esta etapa es mínima, no se espera una contribución significativa a la dinamización de la economía por parte del proyecto.

3.12.2.3 Etapa de abandono

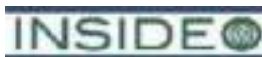
Medio Físico

Incremento en la concentración de material particulado y gases

Durante la etapa de abandono, se tiene previsto la realización de actividades de i) abandono parcial al finalizar la etapa de construcción, principalmente de las instalaciones auxiliares (incluyendo Instalaciones de faena y almacenaje y las zonas de acopio temporal de materiales de construcción); y ii) abandono al finalizar la vida útil del proyecto, que correspondería principalmente al desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones.

Las actividades en la etapa de abandono que podrían generar un incremento de material particulado y/o gases son el desmantelamiento de equipos e instalaciones de la ampliación de la SE Rubí y paneles solares, desmantelamiento de obras civiles, desmontaje de componentes electromecánicos y restitución del área; los cuales implican el uso de maquinaria y de vehículos para el transporte de personal y equipos. Es preciso indicar que las actividades serán muy puntuales en el espacio y en el tiempo, incluso menores que en la construcción de la central.

De forma conservadora se asume que los impactos serán similares a los identificados en la etapa de construcción, por lo que en la **Tabla 3.12.4** se detalla dicho análisis, a pesar de que



se estima que la magnitud de las actividades de abandono sea menor. Como se indicó anteriormente en la etapa de construcción, el impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como **Negativo compatible** con el entorno.

Incremento en los niveles de ruido

Durante la etapa de abandono, se tiene prevista la realización de actividades de i) abandono parcial al finalizar la etapa de construcción, principalmente de las instalaciones auxiliares (incluyendo Instalaciones de faena y almacenaje y las zonas de acopio temporal de material excedente de excavaciones); y ii) abandono al finalizar la vida útil del proyecto, que correspondería principalmente al desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones. Las actividades mencionadas generarán un incremento en los niveles basales de ruido. Sin embargo, el incremento del nivel de ruido solo se dará durante las horas de trabajo, durante periodos cortos en una escala temporal. Por las características del efecto, una vez culminada la actividad emisora de ruido, este cesa inmediatamente. Dado que conservadoramente se asume que las actividades de abandono son similares a las de construcción, la evaluación y calificación del impacto es la misma. No se presenta otra vez el análisis puesto que sería repetitivo y corresponde al mismo análisis realizado en la etapa de construcción.

Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el nivel de radiaciones no ionizantes puesto que no habrá ningún componente energizado en esta etapa.

Pérdida de la capacidad agrológica del suelo

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la capacidad agrológica del suelo, dado que todo el impacto asociado a la alteración de la capacidad agrológica del suelo se generó en la etapa de construcción.

Impactos sobre el agua superficial

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la calidad del agua superficial. No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la cantidad de agua.

Medio Biológico

Pérdida de cobertura vegetal

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, puesto que esta es inexistente.



Afectación de especies de flora endémica y/o con estado de conservación

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre las especies de flora endémica y/o con algún estado de conservación, al no existir cubierta vegetal.

Afectación de especies de flora de interés social

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre las especies de flora de interés social, al no existir cubierta vegetal.

Pérdida de hábitat de fauna

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el hábitat de especies de fauna. Asimismo, las actividades de abandono estarán dirigidas a la recuperación del hábitat por lo que se esperaría un efecto positivo sobre el entorno, sin embargo, teniendo en cuenta que las medidas de abandono constituyen parte de la gestión ambiental del proyecto (es una medida de rehabilitación como parte de la Jerarquía de la Mitigación), no es adecuado cuantificar los efectos positivos de la etapa en un esquema de lógica circular¹⁵. En este esquema, conservadoramente solo se han considerado los impactos por ahuyentamiento de la fauna, los cuales serían similares a los estimados para la etapa constructiva. De esta manera, no sería necesario desarrollar todo el análisis otra vez, pues es equivalente al presentado en la evaluación de impactos de la etapa de construcción.

Afectación de especies de fauna endémica y/o con estado de conservación

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre las especies de fauna endémica y/o con estado de conservación.

Solo una especie de avifauna está incluida en la Lista Roja de la IUCN (2021-2): *Xenospingus concolor*, como “Casi Amenazada” (NT), sin embargo, esta última categoría no se encuentra dentro de algún estado de amenaza según la legislación internacional. Por otro lado, la misma especie se encuentra categorizada como “Vulnerable” (VU), así como la especie *Falco peregrinus*, se encuentra categorizada como “Casi amenazada” (NT) según la legislación nacional (Decreto Supremo N° 004-2014-AG). Es importante indicar que estas especies solamente se registraron en las áreas del punto de captación de agua. En el área de la Central Solar Cledesí no se registró ninguna especie con algún estatus de conservación importante. Dado que los impactos sobre la fauna terrestre se restringen al “Área de la Central Solar Cledesí”, no se esperan impactos sobre especies de aves en alguna categoría de conservación o endemismo.

¹⁵ Se considera como lógica circular a la evaluación de impactos de una medida de rehabilitación, puesto que de esta manera se tendrían que evaluar también los impactos ejercidos por las otras medidas que forman parte de la Jerarquía de la Mitigación: evitar, minimizar y compensar.



En cuanto a los mamíferos, ninguna especie se encontró incluida en alguna categoría de amenaza según la normativa nacional ni lineamientos internacionales. Ninguna de las especies se registró como endémica para el país. Dado que no existen especies de mamíferos bajo algún estatus de conservación o endemismo, no se esperan impactos

En cuanto a los reptiles, para la legislación nacional y para lineamientos internacionales (IUCN), solo se encontró a la especie *Liolaemus insolitus* en la categoría “En Peligro” (EN). En síntesis, únicamente la especie *Liolaemus insolitus* es la especie con alguna categoría de conservación que necesita incluirse en el análisis. Tal y como se presentó en el análisis de impactos sobre hábitats de fauna, solamente se registró un solo individuo de *Liolaemus insolitus* a pesar del gran esfuerzo desplegado. Estos resultados sugieren que el hábitat es muy pobre en recursos para soportar una población de la especie numerosa. Teniendo en cuenta que no existen suficientes argumentos para evaluar el impacto sobre la especie se considera que constituye un riesgo y es tratado de esta manera en la evaluación.

Afectación de especies de fauna de interés social

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre las especies de fauna de interés social.

Afectación de la calidad del hábitat

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la calidad del agua superficial. No se requerirá obtener agua del punto de captación para la etapa de abandono, por lo que no se afectará la vida acuática del cuerpo de agua ni la calidad del hábitat.

Afectación de especies clave de vida acuática

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la vida acuática. No se requerirá obtener agua del punto de captación para la etapa de abandono, por lo que no se afectará las especies clave de vida acuática del cuerpo de agua.

Afectación de especies de vida acuática de interés social

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la vida acuática. No se requerirá obtener agua del punto de captación para la etapa de abandono, por lo que no se afectará las especies de interés social de vida acuática del cuerpo de agua.

Medio de interés humano

Afectación de la calidad del paisaje

No se esperan impactos sobre el paisaje asociados a la etapa de abandono, puesto que las actividades de esta etapa del proyecto están enfocadas en devolver al terreno sus características iniciales compatibles con la etapa pre-construcción.



Patrimonio arqueológico

No existen actividades propias de la etapa de abandono del proyecto que presenten efectos o impactos sobre restos arqueológicos.

Infraestructura

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor infraestructura.

Salud y seguridad

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor salud y seguridad.

Confort de la población

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor confort de la población.

Servicios básicos

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor servicios básicos.

Medio socioeconómico

Impacto sobre la ocupación

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor ocupación.

Actividades económicas principales locales y uso del suelo

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor actividades económicas principales locales y uso del suelo.

Retribución económica

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor retribución económica.

Oferta de servicios

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el sub-factor oferta de servicios.

3.12.3 Impactos asociados a las actividades del presente ITS

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos (ver **Tabla 3.12.5**) los impactos asociados exclusivamente a las actividades de modificación de los componentes auxiliares del presente ITS, corresponden a:



3.12.3.1 Etapa de construcción

En esta sección únicamente se evalúan los impactos de la etapa constructiva asociados al presente ITS. En la **Tabla 3.12.6** se presenta matriz de evaluación de impactos exclusivos del presente ITS para la etapa constructiva.

Medio Físico

Incremento en la concentración de material particulado y gases

La presente evaluación de los impactos asociados a la calidad del aire se ha realizado considerando los cambios asociados al presente ITS. A continuación, se han identificado las actividades en la etapa de construcción asociadas al presente ITS, susceptibles de producir variaciones sobre la calidad del aire.:

- Movimiento de tierras
- Construcción de camino para construcción y tramo de camino de uso local
- Construcción de instalaciones auxiliares para la operación
- Instalación de obras hidráulicas

A continuación, se mencionan los impactos esperados de las actividades sobre la calidad del aire:

- Variación en la concentración de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.

Las emisiones de material particulado se producirán principalmente por las actividades de movimiento de tierras. Es importante mencionar que estas emisiones son dependientes en gran medida del contenido de humedad del material (USEPA, 1998), así como de la granulometría de este. Asimismo, las bajas precipitaciones del área de estudio (entre aproximadamente de 0 mm a 5,9 mm por año) hacen que las concentraciones de material particulado permanezcan más tiempo en el ambiente.

En cuanto a los trabajos de movimiento de tierra, para los cambios del presente ITS, estos serán principalmente en terrenos con poca variación de pendiente, por lo que no requiere un movimiento de tierra importante, por lo que solo se requerirá una nivelación del terreno. En términos de emisiones de gases, estas se producirán únicamente por el empleo de vehículos y maquinaria durante las actividades constructivas, para la habilitación de todas las obras civiles involucradas.

Aun cuando los impactos asociados al presente ITS solo involucren las actividades antes mencionadas, la presente evaluación incluye el análisis integral de la central, de forma conservadora, dado que permite el uso de valores medibles, debido a que los aportes de material particulado de las actividades comprendidas en el ITS son mínimos y de difícil cuantificación.



En cuanto a los receptores sensibles, en el área circundante a la Central Solar Cledesí existen viviendas aisladas, como las Casas Huerta pertenecientes a la Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua y una vivienda ubicada al sur del polígono del proyecto; por lo que en ellos se enfocarán las mayores medidas de gestión de impactos por generación de material particulado, dada su cercanía. En el caso de las Casas Huerta, estas constituyen un receptor potencial, puesto que no existe presencia humana en la actualidad. De acuerdo con los estudios de línea base, en este sector únicamente se registró la presencia de viviendas o casetas de vigilancia precarias abandonadas.

Como parte de la siguiente metodología, se evaluarán los atributos o características del impacto sobre el sub-aspecto ambiental «calidad de aire» a través del índice de incidencia y la magnitud de este mediante la comparación de escenarios y funciones de transformación. Es importante mencionar que para este análisis se consideran las medidas de gestión ambiental adicionales a las operativas.

Incidencia

Se calificó a la incidencia del impacto sobre el sub-factor de calidad del aire:

Cuadro 3.12.9
Evaluación de atributos del impacto sobre la calidad del aire

Atributo	Descripción	Descripción	Valoración
Signo	Negativo o perjudicial	Los impactos sobre la calidad del aire podrían derivar en la alteración de las condiciones del entorno (mayor cantidad de contaminantes en el aire)	-1
Inmediatez	Directo	El impacto tiene repercusión directa e inmediata sobre la calidad del aire	3
Acumulación	Simple	La ocurrencia constante de una actividad que genere efectos sobre la calidad de aire no es de carácter aditivo. Los trabajos de habilitación del terreno son muy puntuales en el espacio y tiempo	1
Sinergia	Leve	No se espera que el impacto actúe como efecto multiplicador en sinergia con otros factores	1
Momento	Corto	El impacto se manifiesta inmediatamente luego de la acción causante (variación en las concentraciones de material particulado y gases en el aire)	3
Persistencia	Temporal	El impacto únicamente se dará dentro de las actividades constructivas de cada frente de trabajo, cuya duración está en el orden de semanas	1
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Mediante procesos naturales se puede retornar a las condiciones previas rápidamente	1
Recuperabilidad	Fácilmente recuperable	Mediante procesos naturales y/o de acción humana (a través de medidas de control y/o mitigación) se pueden recuperar las condiciones basales	1
Periodicidad	Periódico	El efecto no se manifiesta aleatoriamente o de manera irregular, si no durante los horarios de trabajo de los frentes	3
Continuidad	Continuo	La variación en la calidad del aire es una alteración constante en el tiempo, en el marco temporal de la etapa de construcción, que obedece a un cronograma de actividades diarias/semanales	3

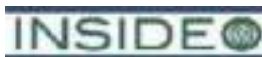
Elaborado por: INSIDEO.

En base a la justificación detallada de los valores numéricos otorgados a cada uno de los atributos del impacto, el valor de incidencia y del índice de incidencia sobre el sub-factor de calidad del aire es de 25 y 0,235, respectivamente. Tales valores se obtienen de las siguientes expresiones:

$$Incidencia = (I + 2A + 2S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C)$$

$$Incidencia = (3 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 3 + 3 \times 1 + 3 \times 1 + 3 \times 1 + 3 + 3) = 25$$

$$Indice\ de\ incidencia = \frac{Incidencia - Incidencia_{min}}{Incidencia_{max} - Incidencia_{min}} = \frac{25 - 17}{51 - 17} = 0,235$$



Magnitud

De manera conservadora, se consideró que el principal parámetro susceptible de ser afectado por actividades constructivas es el material particulado de diámetro menor a 10 μm (PM_{10}) y 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$), por los bajos valores en estado basal de los demás parámetros (gases) en la cercanía del área de influencia, así como a los bajos aportes por parte del proyecto con relación a estos otros parámetros. Por ello, el indicador elegido, que se estima representativo, relevante y que permite cuantificar, localizar el impacto y compararlo con la legislación nacional vigente, es el siguiente:

- Promedio del nivel de inmisión de PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$ en un punto representativo (vivienda más cercana a la Central Solar Cledesí).

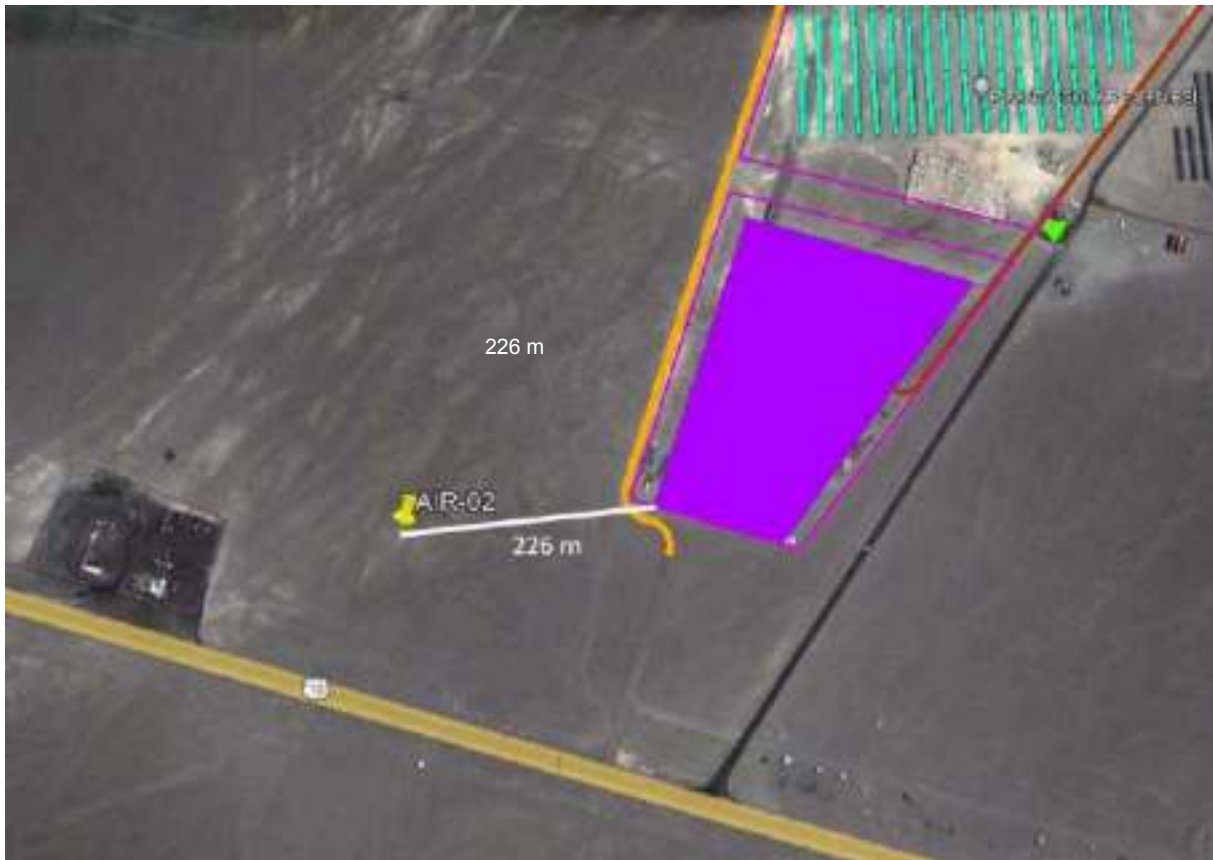
En tal sentido, se definen los escenarios «sin proyecto» y «con proyecto»:

- El escenario sin proyecto se refiere a los resultados de concentración de material particulado menor a 10 μm (PM_{10}) y 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$), presentados en la línea base ambiental en el punto representativo seleccionado.
- El escenario con proyecto se refiere a los resultados de PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$ en un punto representativo evaluado durante el monitoreo de las actividades constructivas de la Central Solar Cledesí, los cuales incluyen tanto los niveles basales de material particulado en el ambiente, como las emisiones generadas por las actividades de dicho proyecto.

Con respecto al punto representativo para el impacto, se eligió la vivienda más cercana al proyecto, en la cual se evidenciaría el impacto a la calidad del aire con mayor intensidad. El punto representativo seleccionado fue una vivienda dispersa situada a 226 metros del sur polígono del proyecto Central Solar Cledesí (**Ilustración 3.12.3**), correspondiente a la estación AIR-02 de línea base. Es importante indicar que se eligió a este punto por ser el de mayor cercanía al proyecto, representando un punto intermedio cercano a la vivienda ubicada al sur del proyecto, de tal manera que los resultados son aplicables, a las otras viviendas de la Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua. Es importante mencionar que esta evaluación es bastante conservadora puesto que el resto de las viviendas se encuentra mucho más alejadas de esta ubicación y las contribuciones de material particulado son dependientes de la distancia, entre otros parámetros como la dirección predominante del viento. Asimismo, las intervenciones como consecuencia de las actividades del presente ITS se darían únicamente sobre áreas ya declaradas a ser intervenidas como parte del IGA aprobado, no existiendo algún componente que genere impactos en posiciones más cercanas a algún receptor sensible.

Ilustración 3.12.3

Ubicación del punto de muestreo intermedio a la vivienda más cercana al polígono de la Central Solar Clesesí



Fuente: Google Earth.

Con respecto al punto de monitoreo de la Central Solar Clesesí seleccionado para la comparación de los valores de emisión de material particulado durante las actividades constructivas, se tomaron los valores de la estación AIR-01 para el Cuarto Trimestre del año 2022. El punto representativo seleccionado se encuentra a 176 metros de la vivienda identificada como receptor sensible, como se puede apreciar en la **Ilustración 3.12.4**, correspondiente a la estación AIR-02 como estación de monitoreo durante la etapa constructiva. Se considera que los valores de material particulado registrados en el monitoreo del inicio de la etapa constructiva de la Central Solar Clesesí son similares a los que se registrarían más adelante en dicha etapa.

Ilustración 3.12.4

Ubicación de la estación de monitoreo constructivo de la Central Solar Cemesí



Fuente: Google Earth.

En el siguiente cuadro se presentan los valores del indicador seleccionado (concentración de material particulado PM_{10} y $PM_{2,5}$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para las situaciones sin y con proyecto.

Cuadro 3.12.10

Indicador (concentración de material particulado PM_{10} y $PM_{2,5}$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en las situaciones sin y con proyecto

Situación	Concentración de PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en el punto representativo	Concentración de $PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en el punto representativo
Sin proyecto ⁽¹⁾	19,6	6,6
Con proyecto ⁽²⁾	20,1	6,6

Nota:

(1) Información de línea base de la estación AIR-02 (estación ubicada a la altura de la vivienda más cercana al sur del polígono de la Central Solar Cemesí).

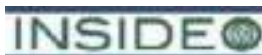
(2) Información del monitoreo de calidad de aire durante la etapa constructiva de la Central Solar Cemesí en la estación AIR-01 para el Cuarto Trimestre del 2022. Se consideró el valor mayor registrado durante los monitoreos

Fuente: INSIDEO.

Elaborado por: INSIDEO.

Una vez calculados los valores del indicador en cuestión para los escenarios «sin» y «con» proyecto en unidades heterogéneas, se definió la función de transformación con la finalidad de obtener valores en unidades homogéneas. Posteriormente, se elaboró la curva de transformación, que se presenta en el **Anexo K**.

En el caso del material particulado menor a $10\ \mu\text{m}$, se considera que la mejor calidad ambiental potencial se da cuando la concentración es $0\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en unidades homogéneas tiene el valor de 1). El Estándar de Calidad Ambiental para PM_{10} (equivalente a $100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas) se expresa en una calidad ambiental media (es decir, 0,5 unidades homogéneas). En



el caso de una calidad ambiental sub-estándar (en unidades homogéneas, 0), se consideró $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Para el caso del material particulado menor a $2,5 \mu\text{m}$, se considera que la mejor calidad ambiental potencial se da cuando la concentración de material particulado $\text{PM}_{2,5}$ es $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en unidades homogéneas, tiene el valor de 1). El Estándar de Calidad Ambiental de material particulado $\text{PM}_{2,5}$ (equivalente a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se expresa en una calidad ambiental media (es decir, 0,5 unidades homogéneas). En el caso de una calidad ambiental sub-estándar (en unidades homogéneas, 0), se consideró una concentración de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En el **Cuadro 3.12.11** se presentan los valores relativos (heterogéneos) y a escala (homogéneos) de los indicadores en las situaciones «sin proyecto» y «con proyecto» para los puntos de interés (receptores sensibles).

Cuadro 3.12.11
Magnitud de la afectación de la calidad del aire – Etapa de construcción

Indicador	Unidades heterogéneas		Unidades homogéneas		Magnitud
	Sin Proyecto	Con Proyecto	Sin Proyecto	Con Proyecto	
Concentración de PM_{10} en punto representativo	19,6	20,1	0,981	0,980	0,001
Concentración de $\text{PM}_{2,5}$ en punto representativo	6,6	6,6	0,998	0,998	0,000

Fuente: INSIDEO.

Elaborado por: INSIDEO.

Valoración final

Una vez calculadas las unidades homogéneas, se procedió a calcular la magnitud a través de la resta de las unidades homogéneas bajo la situación «sin proyecto» y «con proyecto», respectivamente. Finalmente, se calculó la valoración final del impacto mediante la multiplicación del índice de incidencia y magnitud estimadas según lo indicado en los párrafos precedentes.

Como se observa en el siguiente cuadro, el impacto que será generado por las acciones a desarrollar durante la etapa de construcción del proyecto ha sido catalogado como **compatible** con el entorno.

Cuadro 3.12.12**Valoración final del impacto sobre la calidad del aire – Etapa de construcción**

Impacto	Indicador	Incidencia	Magnitud	Valoración final	Relevancia
Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2,5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo	0,235	0,001	0,0002	Compatible
	Concentración de PM _{2,5} en punto representativo	0,235	0,000	0,000	No hay impacto

Fuente: INSIDEO.

Elaborado por: INSIDEO.

Incremento en los niveles de ruido

Las actividades que generarán impactos durante la etapa de construcción sobre el factor ruido se mencionan a continuación:

- Movimiento de tierras
- Construcción de camino para construcción y tramo de camino de uso local
- Construcción de instalaciones auxiliares para la operación
- Instalación de obras hidráulicas

Los impactos esperados de las actividades sobre los niveles de ruido en la etapa de construcción son:

- Incremento en los niveles de ruido como consecuencia de las actividades constructivas.

Las actividades constructivas anteriormente mencionadas generarán un incremento en los niveles basales de ruido. Sin embargo, el incremento del nivel de ruido solo se dará durante las horas de trabajo, durante periodos cortos en una escala temporal. Por las características del efecto, una vez culminada la actividad emisora de ruido, este cesa inmediatamente. Es importante mencionar que, según los resultados de línea base ambiental, los niveles de ruido superan los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en horario nocturno debido a la cercanía de la carretera Panamericana, con gran afluencia de vehículos. En el caso del nivel de ruido en el horario diurno, este se encuentra por debajo del ECA; sin embargo, también está influenciado por la cercanía a la carretera.

Aun cuando los impactos asociados al presente ITS solo involucren las actividades antes mencionadas, la presente evaluación incluye el análisis integral de la central, de forma conservadora.

Como parte de la siguiente metodología, se evaluarán los atributos o características del impacto sobre el aspecto ambiental «ruido» a través del índice de incidencia y la magnitud del

mismo mediante la comparación de escenarios y la función de transformación. Es importante destacar que esta metodología permitirá precisar la valoración del impacto dado que requiere un mayor nivel de información y utilizará niveles estimados de ruido para predecir la magnitud del impacto.

Incidencia

Se calificó a la incidencia del impacto sobre el sub-factor niveles de ruido:

Cuadro 3.12.13
Evaluación de atributos del impacto sobre el nivel de ruido

Atributo	Carácter del atributo	Descripción	Valoración
Signo	Negativo o perjudicial	El impacto deriva a una afectación negativa al ambiente y a receptores sensibles	-1
Inmediatez	Directo	El impacto tiene repercusión directa inmediata sobre los niveles de ruido. La dispersión del sonido a través del aire es directa, al no existir obstáculos que lo desvíen o atenúen en el área	3
Acumulación	Simple	Se generan efectos constantes y lineales en el tiempo. El ruido generado no presenta acumulación con otros factores, de tal manera que el efecto se magnifique	1
Sinergia	Leve	No se espera que el impacto actúe como efecto multiplicador en sinergia con otros factores. El ruido se manifiesta en forma simple, pues al no ser acumulativo, tampoco es sinérgico	1
Momento	Corto	El impacto se manifiesta inmediatamente luego de la acción causante (variación en los niveles de presión sonora). Las ondas sonoras se propagan inmediatamente luego de la generación de ruido desde la fuente	3
Persistencia	Temporal	El impacto únicamente se dará dentro de las actividades constructivas cuya duración se encuentra en el orden de semanas/meses	1
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Mediante procesos naturales el impacto puede ser asimilado rápidamente. Solamente se necesita el cese del ruido generado en la fuente	1
Recuperabilidad	Fácilmente recuperable	Una vez terminadas las actividades, las condiciones volverán a ser normales para el área de estudio. Al ser totalmente reversible, es también totalmente recuperable	1
Periodicidad	Periódico	El efecto se manifiesta en los horarios de trabajo durante la etapa constructiva	3
Continuidad	Continuo	La variación en los niveles de ruido es una alteración constante en el tiempo, en el marco temporal de los frentes de trabajo de la etapa de construcción, que obedece a un cronograma de actividades programadas	3

Elaborado por: INSIDEO.

En base a la justificación detallada de los valores numéricos otorgados a cada uno de los atributos del impacto, el valor de incidencia y del índice de incidencia sobre el sub-factor de



nivel de ruido es de 25 y 0,235, respectivamente. Tales valores se obtienen de las siguientes expresiones:

$$\text{Incidencia} = (I + 2A + 2S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C)$$

$$\text{Incidencia} = (3 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 3 + 3 \times 1 + 3 \times 1 + 3 \times 1 + 3 + 3) = 25$$

$$\text{Indice de incidencia} = \frac{\text{Incidencia} - \text{Incidencia}_{\min}}{\text{Incidencia}_{\max} - \text{Incidencia}_{\min}} = \frac{25 - 17}{51 - 17} = 0,235$$

Magnitud

Siguiendo con la valoración de los atributos del impacto, se cuantifica la magnitud del impacto, para lo cual se requiere la determinación de un indicador que permita comparar y cuantificar el efecto del cambio en las situaciones en contraste («sin proyecto» y «con proyecto»).

El principal parámetro susceptible de ser afectado es el nivel de ruido equivalente durante el periodo diurno en compensación A (L_{AeqT}). Se considera este parámetro por su comparabilidad con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido y se considera el periodo diurno por el horario de trabajo de las actividades constructivas. Por estos motivos, el indicador elegido, de acuerdo a que se estima representativo, relevante, que permite cuantificar, localizar el impacto y compararlo con la legislación nacional vigente, es el siguiente:

- Nivel sonoro equivalente diurno (L_{eq} en dB(A)) en un receptor sensible

En tal sentido, dado que todos los componentes del presente ITS están asociados a infraestructura aprobada como parte del IGA previo, en forma conservadora se mantiene el análisis realizado previamente en el último IGA aprobado para los escenarios «sin proyecto» y «con proyecto» utilizando información de línea base y predicciones asociadas a la operación de los equipos de mayor emisión.

En el siguiente cuadro se presentan los valores de los indicadores seleccionados: Nivel de presión sonora continua equivalente en horario diurno para las situaciones sin y con proyecto respectivamente.

Cuadro 3.12.14
Indicador (nivel de ruido equivalente en horario diurno, en dB(A)) en las situaciones sin y con proyecto

Situación	Nivel de ruido en horario diurno (db(A))
Sin proyecto ⁽¹⁾	44,9
Con proyecto ⁽²⁾	55,2

(1) Valor de línea base de la estación RUI-02 (estación ubicada a la altura de la vivienda más cercana al sur del polígono de la Central Solar Clemesi), 2018.

(2) Valor estimado tomando en consideración el funcionamiento de 2 hincadoras simultáneamente.

Fuente: INSIDEO

Elaborado por: INSIDEO



Una vez calculados los valores del indicador en cuestión para los escenarios «sin» y «con» proyecto en unidades heterogéneas, se definió la función de transformación con la finalidad de obtener valores en unidades homogéneas. Posteriormente, se elaboró la curva de transformación, que se presenta en el **Anexo L**.

Esto es similar a la curva de transformación para impactos sobre la calidad del aire, debido a que las características de los impactos son similares. Sin embargo, es importante mencionar que, para los niveles de ruido, la calidad ambiental igual «1» permanece constante hasta cierto nivel de dB(A), el cual denominaremos «umbral». Esto se debe a que por debajo del «umbral» no se estima una alteración sobre el entorno. En el caso específico del periodo diurno se consideró un valor de 35 dB(A), el cual representa el valor mínimo para molestias moderadas durante el día en el interior (OMS, 1999).

En el siguiente cuadro se presentan los valores relativos (heterogéneos) y a escala (homogéneos) de los indicadores en las situaciones «sin proyecto» y «con proyecto» para el punto de interés (receptor sensible).

Cuadro 3.12.15
Magnitud de la afectación de niveles de ruido – Etapa de construcción – Periodo diurno

Indicador	Unidades heterogéneas		Unidades homogéneas		Magnitud
	Sin Proyecto	Con Proyecto	Sin Proyecto	Con Proyecto	
Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dB(A)) en un receptor sensible	44,9	55,2	0,69	0,07	0,62

Fuente: INSIDEO.
Elaborado por: INSIDEO.

Teniendo en cuenta los valores calculados en los párrafos anteriores, se puede cuantificar el impacto para el punto de interés (receptor sensible), a través de la multiplicación simple (sin ponderación) del índice de incidencia y la magnitud. Dicha multiplicación se presenta en la valoración final del impacto.

Valoración final

Una vez calculadas las unidades homogéneas, se procedió a calcular la magnitud a través de la resta de las unidades homogéneas bajo la situación «sin proyecto» y «con proyecto», respectivamente. Finalmente, se calculó la valoración final del impacto mediante la multiplicación del índice de incidencia y magnitud estimadas según lo indicado en los párrafos precedentes.

Como se observa en el **Cuadro 3.12.16**, el impacto que será generado por el proyecto durante la etapa de construcción sobre el nivel de ruido en los receptores sensibles para el periodo diurno ha sido catalogado como ***compatible*** con el entorno.



Cuadro 3.12.16

Valoración final del impacto sobre el nivel de ruido – Etapa de construcción

Impacto	Indicador	Incidencia	Magnitud	Valoración final	Relevancia
Incremento en el nivel de ruido como consecuencia de las actividades constructivas	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0,235	0,62	0,146	Compatible

Fuente: INSIDEO.

Elaborado por: INSIDEO.

Pérdida de la capacidad agrológica del suelo

No existe pérdida de la capacidad agrológica del suelo como parte del presente ITS puesto que todas las actividades vinculadas al IGA se darán sobre áreas previamente declaradas en el Statu Quo o escenario actualizado del proyecto. Ninguna estructura o actividad se realizará sobre áreas fuera de las declaradas y aprobadas previamente de acuerdo con el siguiente análisis:

- El ajuste del ancho del camino de uso local relocalizado al mismo ancho del camino de uso local existente y la eliminación de obras hidráulicas en el mismo: Corresponde a una aclaración y corrección de lo declarado en la MDIA, puesto que el camino de acceso actual solo posee un ancho de 8 metros y no posee obras hidráulicas. La construcción del tramo de camino de reemplazo se ajusta a los 8 metros mencionados, en la misma área a ser intervenida declarada. Dado que únicamente se trata de una corrección en el documento, no implica ninguna intervención de suelos adicional a lo aprobado.
- El cambio de temporalidad de un tramo del camino para construcción implica únicamente la prolongación del uso de un tramo de la vía ya declarada previamente como parte del diseño del proyecto, por lo que no involucra una mayor intervención de suelos.
- La eliminación del revestimiento de concreto de cunetas y optimización del diseño de las obras hidráulicas, no implican una mayor intervención, puesto que los cambios se dan sobre el emplazamiento de infraestructura adosada a los caminos internos.
- La optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador se dará sobre áreas ya declaradas como intervenidas en el IGA previo, al interior del Área de Servicios y por lo tanto no interviene suelos adicionales.

Dado que no se intervendrán suelos como consecuencia de la implementación del presente ITS, **no se esperan impactos.**

Cantidad de agua superficial

De acuerdo con los cambios del presente ITS, no se han identificado actividades que podrían generar impactos sobre la cantidad de agua superficial. Por ende, es posible con **no existen impactos** sobre el agua superficial como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto. Es importante indicar que las obras hidráulicas objeto de los cambios asociados al



ITS son netamente de carácter operativo, debido a la inexistencia de agua superficial. Estos cambios únicamente están vinculados a la optimización del sistema de gestión de escorrentias inusuales que podrían presentarse en el área como consecuencia de una rara precipitación, con fines netamente operativos y no ambientales.

Medio Biológico

Pérdida de cobertura vegetal

En el área de la Central Solar Cledesí, no se registró cobertura vegetal ni tampoco ningún espécimen de flora aislado. Tampoco existen plantas cultivadas en el área del futuro emplazamiento de la infraestructura fotovoltaica. Teniendo en consideración este aspecto, no existe impacto alguno sobre la vegetación. En cuanto al área del punto de captación de agua, sí se registró la presencia de vegetación; sin embargo, los cambios del presente ITS no se extienden a esta zona, por lo que no existen impactos asociados.

Afectación de especies de flora endémica y/o con estado de conservación

Dado que no existe cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, tampoco existe especie alguna incluida en listas de conservación o endemismo al ser la zona totalmente árida.

Afectación de especies de flora de interés social

Dado que no existe cobertura vegetal en el área de la Central Solar Cledesí, tampoco existe especie de flora alguna de interés social.

Pérdida de hábitat de fauna

No existe pérdida de hábitat de fauna como parte del presente ITS puesto que todas las actividades vinculadas al IGA se darán sobre áreas previamente declaradas en el Statu Quo o escenario actualizado del proyecto. Ninguna estructura o actividad se realizará sobre áreas fuera de las declaradas y aprobadas previamente. Dado que no se intervendrán terrenos en forma adicional como consecuencia de la implementación del presente ITS, **no se esperan impactos** sobre el hábitat de fauna.

Afectación de especies de fauna endémica y/o con estado de conservación

Dado que no se intervendrán terrenos en forma adicional como consecuencia de la implementación del presente ITS, **no se esperan impactos** sobre el hábitat de fauna ni de ninguna especie de fauna endémica y/o con algún estado de conservación. Asimismo, los cambios del presente ITS no involucran ninguna actividad adicional o la intensificación de alguna actividad previamente aprobada, por el contrario, significan una optimización de la intervención y por lo tanto del consumo de algunos insumos, por lo que no se esperan perturbaciones adicionales a las ya evaluadas y aprobadas sobre especies de fauna endémica y/o con algún estado de conservación, **no existiendo impactos** sobre las mismas.

Afectación de especies de fauna de interés social

No existen especies de fauna que presenten algún uso o interés por parte de la población local que pueda ser afectada como parte de las actividades, así como no existen actividades propias



del presente ITS que representen alguna intervención o perturbación adicional. Por este motivo, **no existen impactos** sobre especies de fauna de interés social.

Afectación de la calidad del hábitat acuático

Debido a que no existen cuerpos de agua asociados al área y no existen impactos incrementales asociados al presente ITS, no se espera la afectación de especies acuáticas.

Afectación de especies clave de vida acuática

Debido a que no se determinaron especies clave de vida acuática en los estudios de línea base, ya que se registró una ausencia total de agua superficial, se desprende que no existe un impacto relevante sobre las especies clave durante la etapa de construcción.

Afectación de especies de vida acuática de interés social

Debido a que no se determinaron especies de vida acuática de interés social en los estudios de línea base, dada la ausencia de cuerpos de agua, se desprende que no existe un impacto sobre las especies de vida acuática de interés social durante la etapa de construcción.

Medio de interés humano

Afectación de la calidad del paisaje

Dado que no se intervendrán terrenos en forma adicional como consecuencia de la implementación del presente ITS, ni se construirá infraestructura adicional o diferente a lo aprobado, **no se esperan impactos** sobre el paisaje. El presente ITS trata de aclaraciones relacionadas con dimensiones de infraestructura, cambios menores asociados a temporalidad de infraestructura, optimizaciones y un menor cambio puntual sobre áreas declaradas previamente como intervenidas, motivo por el cual no amerita ningún cambio en el panorama que pueda ser perceptible por un observador que aprecie el conjunto integrado generado por la interacción entre el proyecto y su entorno.

Patrimonio arqueológico

No se esperan impactos sobre restos arqueológicos en la etapa de construcción del proyecto, ya que no se esperan realizar actividades regulares asociadas al presente ITS sobre las áreas nuevas o identificadas de sitios arqueológicos. Cabe resaltar que el área ocupada por el proyecto cuenta con Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA): N° 045-2019-DDCMOQ/MC y N° 023-2022-DDCMOQ/MC.

Medio socioeconómico

No existen actividades generadas por los componentes del ITS durante la etapa de construcción que presenten efectos sociales o económicos. El emplazamiento de las instalaciones se desarrollará sobre una zona árida, desprovista de población y actividades económicas, y, por lo tanto, infraestructura propia de un asentamiento, por lo que las actividades no significarán amenaza alguna sobre la infraestructura, la salud y seguridad y los servicios básicos de la población aledaña. Por otro lado, el transporte de equipos, insumos,



materiales y personal se dará sobre vías públicas existentes, teniendo en cuenta que la vía de acceso hacia la central empalmará directamente con la carretera Panamericana Sur.

Con relación al confort de la población, ninguna actividad del presente ITS significará un incremento de actividades o la intensificación de las aprobadas, por lo que no poseen relevancia social alguna. En consecuencia, no se esperan impactos ambientales de trascendencia social como parte del presente ITS.

Con relación a la retribución económica, el otorgar en servidumbre el terreno para la construcción y operación de infraestructura genera ganancias económicas a la Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua, impacto que ya fue evaluado en el Statu Quo del proyecto, sin embargo, dado que el presente ITS no cambia en modo alguno esta situación, no se esperan impactos por este concepto.

De forma similar que para la DIA y MDIA, no se espera la generación de un impacto sobre las actividades económicas principales y uso del suelo, así como la oferta de productos y servicios.

El proyecto no representará cambios con respecto a las costumbres y formas de vida. El proyecto no contempla reubicación de ningún tipo de vivienda, por lo que no se espera cambios directos en la forma de construcción, estilos y materiales.

Finalmente, de acuerdo con la información presentada en la descripción del proyecto, no existe variación alguna en la mano de obra como consecuencia del presente ITS, motivo por el cual no se esperan impactos asociados. En cuanto a la actualización del ancho del camino de uso local, la población estuvo informada sobre las características del camino relocalizado, las cuales serán similares al camino original (ver **Anexo J**), por lo que no se esperan percepciones negativas asociadas.

3.12.3.2 Etapa de operación

En la **Tabla 3.12.7** se presenta la matriz de evaluación de impactos asociados a las actividades exclusivas del ITS para la etapa operativa.

Es importante considerar que el presente ITS no involucra cambios en las actividades de la etapa operativa declaradas en la MDIA aprobada, con excepción del uso de un tramo menor de camino al interior de la central, lo cual no representa una condición diferencial. Por tanto, no existen impactos asociados exclusivos del ITS en la etapa operativa. A continuación, se presenta un breve análisis por los factores ambientales más relevantes.

Medio Físico

Incremento en la concentración de material particulado y gases

El presente ITS no involucra cambios en las actividades de la etapa operativa declaradas en la MDIA aprobada, con excepción de un tramo menor de un camino interno. Por tanto, la operación de componentes auxiliares modificados no generan impactos adicionales sobre la concentración del material particulado y gases; si bien, para las actividades operativas de la



Central Solar Cledesí existen actividades de mantenimiento y monitoreo puntuales y con frecuencia espaciada en el tiempo, incluyendo el tramo menor de camino interno que cambia de temporalidad, que representan una contribución insignificante de material particulado y gases que no constituye un impacto relevante para este análisis.

Incremento en los niveles de ruido

Dado que, en la etapa de operación, los componentes asociados al presente ITS operarán junto con el resto de los componentes de la central, se consideran todas actividades que generarán impactos sobre el factor ruido.

Al respecto, durante la etapa de operación y mantenimiento, la magnitud de las actividades operativas de la Central Solar Cledesí no presenta efectos o impactos sobre el sub-factor nivel de ruido. Si bien durante esta etapa existirán actividades de monitoreo y mantenimiento que involucran transporte de personal y equipos estas serán semestrales o anuales y puntuales en el espacio y en el tiempo. En tal sentido, durante esta etapa, se espera la continuidad de las condiciones identificadas como parte de la línea base del presente proyecto. Ninguna actividad operativa o de mantenimiento se ve modificada como consecuencia del presente ITS, puesto que el tramo de camino que cambia de temporalidad estará ubicado al interior de la central. Asimismo, el empleo de este tramo menor no representa ningún incremento de flujo de vehículos respecto a lo aprobado, por lo que no se espera algún aporte diferencial como consecuencia del presente ITS.

Pérdida de la capacidad agrológica del suelo

Debido a que el proyecto Central Solar Cledesí tiene como objetivo la generación de energía eléctrica, no existen actividades adicionales generadas por el presente ITS durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la capacidad agrológica del suelo, debido a que las actividades propias de esta etapa implican solamente el uso de la infraestructura previamente habilitada.

Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

No existen actividades generadas por el presente ITS durante la etapa operativa que presenten efectos o impactos sobre el nivel de radiaciones no ionizantes, puesto que los componentes que comprende el ITS no corresponden a infraestructura energizada.

Impactos sobre el agua superficial

No existen actividades generadas por el presente ITS durante la etapa de operación y mantenimiento que presenten efectos o impactos sobre la calidad del agua superficial.

Medio Biológico

No existen actividades generadas por el presente ITS, durante la etapa de operación que presenten efectos o impactos sobre la cobertura vegetal, especies de flora endémica y/o con estado de conservación o de importancia social. La modificación de componentes auxiliares no tendrá interferencia alguna con la vegetación, debido a que esta es ausente ni con la escasa presencia de fauna existente.



Medio de interés humano

Debido a que las actividades del presente ITS no implican cambios en la etapa de operación y mantenimiento, no se generan impactos exclusivos asociados a la modificación de componentes auxiliares que sean adicionales o distintos a los declarados y aprobados en la MDIA, para la etapa operativa.

En cuanto a calidad del paisaje, de acuerdo con lo descrito en la etapa de construcción, no se esperan impactos paisajísticos asociados a las actividades del presente ITS, lo cual es lógicamente extensivo para la etapa operativa.

Medio socioeconómico

No existen actividades generadas por el presente ITS, durante la etapa de operación que presenten efectos sociales y culturales. El emplazamiento de las instalaciones se desarrollará sobre áreas áridas totalmente despobladas, por lo que las actividades no significarán amenaza alguna sobre la salud y seguridad de la población aledaña. En cuanto a la actualización del ancho del camino de uso local, la población estuvo informada sobre las características del camino relocalizado, las cuales serán similares al camino original (ver **Anexo J**). En ese sentido, no se generan impactos asociados a las actividades del presente ITS sobre el medio socioeconómico.

3.12.3.3 Etapa de abandono

En la **Tabla 3.12.8** se presenta matriz de evaluación de impactos asociados exclusivos al presente ITS para la etapa de abandono.

Medio Físico

Incremento en la concentración de material particulado y gases

No se espera ningún impacto diferencial sobre la calidad del aire asociado a las actividades del presente ITS puesto que no representan una mayor intervención del terreno y por ende no se necesita la extensión de áreas a rehabilitar.

Incremento en los niveles de ruido

De forma conservadora, se asume que los impactos serán similares a los identificados en la etapa constructiva, sin embargo, los componentes del presente ITS no representan ningún cambio diferencial respecto a lo aprobado.

Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre el nivel de radiaciones no ionizantes, puesto que no habrá ningún componente energizado en esta etapa.

Pérdida de la capacidad agrológica del suelo

No existen actividades generadas por el presente ITS durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la capacidad agrológica del suelo, dado que todo el impacto



asociado a la alteración de la capacidad agrológica del suelo se generó en la etapa de construcción en forma integral considerando toda la central.

Impactos sobre el agua superficial o subterránea

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la calidad ni cantidad del agua superficial ni subterránea.

Medio Biológico

Impactos sobre la flora y vegetación

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre la cobertura vegetal, especies de flora endémica y/o con estado de conservación o de importancia social.

Pérdida de hábitat de fauna

Dado que no existen terrenos adicionales asociados a los componentes del presente ITS, no se esperan impactos sobre el hábitat de fauna asociados a la rehabilitación de instalaciones. No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre las especies de fauna endémica y/o con estado de conservación, puesto que se asume como escenario final de la etapa la reconfiguración del terreno y el cese de la perturbación del hábitat.

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos o impactos sobre las especies de fauna de interés social.

Medio de interés humano

Afectación de la calidad del paisaje

No se esperan impactos sobre el paisaje asociados a la etapa de abandono, puesto que las actividades de esta etapa del proyecto están enfocadas en devolver al terreno sus características iniciales compatibles con la etapa pre-construcción.

Patrimonio arqueológico

No se esperan impactos sobre restos arqueológicos en ninguna de las etapas del proyecto, ya que no se esperan realizar actividades regulares sobre las áreas identificadas de sitios arqueológicos. Cabe resaltar que el área del proyecto cuenta con su Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.

Impacto sobre las características culturales

De forma similar al escenario de la etapa de construcción, no se espera mayor interacción entre las actividades de abandono y alguna población. Todas las actividades se harán al interior de la central solar y existe una vía de acceso pública adyacente a las instalaciones. Por estos motivos, no se esperan impactos sobre características culturales.



Medio socioeconómico

No existen actividades generadas por el proyecto durante la etapa de abandono que presenten efectos sociales o económicos. El emplazamiento de las instalaciones se desarrollará sobre áreas áridas totalmente despobladas, por lo que las actividades no significarán amenaza alguna para la población aledaña.

3.12.4 Comparación de impactos asociados al presente ITS respecto del escenario actual de la central solar Clemesí

Debido a que los cambios asociados al presente ITS no significan ninguna intervención de terrenos adicionales, ni actividades nuevas, ni la intensificación de estas y, por el contrario, corresponden a una optimización del proyecto, la evaluación de impactos integrados entre la condición aprobada y la derivada del presente ITS es la misma reflejada en la **Sección 3.12.2**, por lo que no se repite en la presente sección. En ese sentido, los impactos asociados al Statu Quo con los cambios del presente ITS, se reflejan en las **Tablas 3.12.2, Tabla 3.12.3 y Tabla 3.12.4** para las actividades de construcción, operación y abandono, según corresponda.

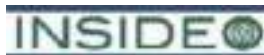
Además, se presentan las **Tabla 3.12.9 y Tabla 3.12.10** de identificación y evaluación detallada de impacto ambiental por componente del proyecto. Para facilitar la interpretación de las mismas, a continuación, se presentan las matrices comparativas sintetizadas de identificación y evaluación de impactos ambientales por componente de la MDIA para las actividades de construcción y operación.



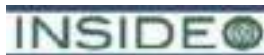
Cuadro 3.12.17

Matriz resumen comparativa de impactos ambientales por componente y subfactor ambiental – Etapa constructiva

Componentes de la MDIA	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
Instalaciones de faena y almacenaje	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,005 PM _{2.5} – 0,034	-	PM ₁₀ – 0,005 PM _{2.5} – 0,034	El ITS no involucra cambios en las instalaciones de faena y almacenaje; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	
Zonas de acopio temporal de materiales de construcción	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,005 PM _{2.5} – 0,034	-	PM ₁₀ – 0,005 PM _{2.5} – 0,034	El ITS no involucra cambios en las zonas de acopio temporal; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	
Caminos internos	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,005 PM _{2.5} – 0,034	PM ₁₀ – 0,0002 PM _{2.5} – 0,000	PM ₁₀ – 0,005 PM _{2.5} – 0,034	Si bien con la incorporación de los cambios del ITS, los caminos internos incrementan su longitud, de 7,23 km a 7,5 km (incremento de 3,68%), las actividades de construcción declaradas en el IGA previo se mantienen para este componente. Por tanto, no se generan impactos distintos o adicionales a los evaluados en el Statu Quo (no se incrementa el tránsito). De modo conservador, se extiende la evaluación
	Nivel de ruido	0,1461	0,1461	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	



Componentes de la MDIA	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	de impactos sobre calidad de aire y ruido (Tabla 3.12.7) para todos los componentes del ITS que involucran movimiento de tierras. Respecto a suelos, no hay intervención adicional de áreas declaradas en el IGA previo. No amerita el cambio de algún atributo asociado a la caracterización de impactos ni la magnitud del mismo, puesto los impactos se mantienen en los mismos órdenes de magnitud. La mayoría de la intervención de las obras hidráulicas ya fueron incluidas en el cálculo de los caminos, motivo por el cual no hay un cambio detectable por disminución de huella.
Tramo de camino de uso local ⁽¹⁾	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en la configuración del camino de uso local, los cambios se asocian a las obras hidráulicas del mismo, cuya estimación de impactos se realiza en el componente “Obras hidráulicas”, evitando duplicidad en el cálculo. No amerita el cambio de algún atributo asociado a la caracterización de impactos ni la magnitud del mismo, puesto los impactos se mantienen en los mismos órdenes de magnitud. La mayoría de la intervención de las obras hidráulicas ya fueron incluidas en el cálculo del camino, motivo por el cual no hay un cambio detectable por disminución de huella.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
Camino para construcción	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	PM ₁₀ – 0,0002 PM _{2.5} – 0,000	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	Si bien un tramo de 0,36 km (que representa el 12,4% de la longitud total del camino) será permanente y formará parte de caminos internos, las actividades de construcción para este componente se mantienen. Por tanto, no se generan impactos distintos o adicionales a los evaluados en el Statu Quo. De modo conservador, se extiende la evaluación de impactos sobre calidad de aire y ruido (Tabla 3.12.7) para todos los componentes del ITS que
	Nivel de ruido	0,1461	0,1461	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	



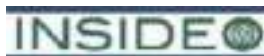
Componentes de la MDIA	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
					involucran movimiento de tierras. No amerita el cambio de algún atributo asociado a la caracterización de impactos ni la magnitud del mismo, puesto los impactos se mantienen en los mismos órdenes de magnitud. La intervención del camino es la misma entre el escenario de la MDIA y el ITS.
Camino de acceso para construcción	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en el camino de acceso para construcción; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
Paneles solares	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en los paneles solares; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	
Cableado de media tensión	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en el cableado de media tensión; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	



Componentes de la MDIA	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
Centros de transformación	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en los centros de transformación; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	
Obras hidráulicas	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	PM ₁₀ – 0,0002 PM _{2.5} – 0,000	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS contempla la reducción de la longitud de las cunetas representan el 81,36 % (ver Cuadro 3.10.1); esto se traduce en menores implicancias ambientales (menor movimiento de tierras), las diferencias son mínimas en comparación con el Statu Quo. Los impactos de las actividades de construcción asociadas a los cambios del ITS, sobre calidad de aire y nivel de ruido son tan mínimos que la estimación del impacto en el Statu Quo se mantiene para el estado final del proyecto incluyendo los cambios del ITS. Respecto al subfactor suelos, de acuerdo a la metodología empleada y al criterio de indivisibilidad, se ha empleado el área total de la intervención del proyecto. La reducción de áreas ocupadas por las obras hidráulicas es tan mínima, esta representa un 0,86% del área total de la CS (ver Cuadro 3.10.1), que el impacto sobre la capacidad agrológica de suelos es de difícil cuantificación. De modo conservador, se
	Nivel de ruido	0,1461	0,1461	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	De difícil cuantificación	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	



Componentes de la MDIA	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
					considera que la estimación del impacto en el Statu Quo se mantiene para el estado final del proyecto incluyendo los cambios del ITS. No amerita el cambio de algún atributo asociado a la caracterización de impactos ni la magnitud del mismo, puesto los impactos se mantienen en los mismos órdenes de magnitud. La mayoría de la intervención de las obras hidráulicas ya fueron incluidas en el cálculo de los caminos, motivo por el cual no hay un cambio detectable por disminución de huella.
Ampliación de la SE Rubí	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en la ampliación de la SE Rubí; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	
Áreas de servicios	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	PM ₁₀ – 0,0002 PM _{2.5} – 0,000	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	Las actividades de construcción declaradas en el IGA previo se mantienen para este componente. Por tanto, no se generan impactos distintos o adicionales a los evaluados en el Statu Quo. De modo conservador, se extiende la evaluación de impactos sobre calidad de aire y ruido (Tabla 3.12.7) para todos los componentes del ITS que involucran movimiento de tierras. Respecto a suelos, si bien el ITS involucra cambios en las dimensiones del área del almacén de transformadores, estas se realizan sobre áreas declaradas como intervenidas en el IGA previo. No hay intervención adicional en el
	Nivel de ruido	0,1461	0,1461	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	



Componentes de la MDIA	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
					suelo; por tanto, no implica la variación de impactos estimados.
Cercos perimetral y sistema de vigilancia	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	El ITS no involucra cambios en el cerco perimetral y sistema de vigilancia; por tanto, no se generan impactos adicionales o distintos en magnitud asociados a las actividades de construcción de este componente.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
	Capacidad agrológica del suelo	0,002	-	0,002	
	Hábitat de especies de fauna	0,003	-	0,003	
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
	Confort de la población	0,04	-	0,04	
Fundo Manantial INIA	Cantidad de agua	0,003	-	0,003	Las actividades del ITS no involucran cambios en el uso de agua superficial, por tanto, el impacto estimado en la MDIA se mantiene.

Notas:

- (1) El tramo de camino de uso local no es un componente de la central solar Clemesí; sin embargo, se considera los impactos de su habilitación como parte de las actividades de construcción, de modo conservador.
- (2) Los valores numéricos del cuadro equivalen a impacto negativo compatible o leve.

Elaborado por: INSIDEO.



Cuadro 3.12.18

Matriz resumen comparativa de impactos ambientales por actividad y subfactor ambiental – Etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Subfactor ambiental	Valoración final del impacto			Justificación
		Statu Quo (MDIA)	ITS	Statu Quo (MDIA) + Cambios del ITS	
Generación de energía eléctrica	Nivel de radiaciones no ionizantes	0,0003	-	0,0003	El ITS no involucra cambios en componentes principales de generación de energía eléctrica que puedan influir sobre los niveles de radiaciones no ionizantes. Respecto a la calidad del paisaje, Por tanto, no se generan impactos de distinta magnitud o adicionales a los evaluados en el Statu Quo del proyecto.
	Calidad del paisaje	0,043	-	0,043	
Monitoreo y vigilancia	Calidad del aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	-	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	EL ITS no involucra cambios ni actividades adicionales al monitoreo y vigilancia. Por tanto, no se generan impactos adicionales a los declarados en el IGA previo.
	Nivel de ruido	0,1461	-	0,1461	
Mantenimiento ordinario	Calidad de aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	Difícil de cuantificar	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	EL ITS no involucra cambios asociados a las actividades de mantenimiento ordinario. Las actividades para el mantenimiento de obras hidráulicas corresponden a limpieza de cunetas e inspecciones visuales. Debido a que estas se realizarán en la misma frecuencia de los mantenimientos ordinarios, los cambios son tan mínimos que no representan variación alguna en la estimación del proyecto con los cambios del ITS.
	Nivel de ruido	0,1461		0,1461	
	Hábitat de especies de fauna	0,003		0,003	
Mantenimiento extraordinario	-	-	-	-	-
Mantenimiento de caminos internos	Calidad del aire	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	Difícil de cuantificar	PM ₁₀ – 0,007 PM _{2.5} – 0,045	Los cambios en la longitud de los caminos internos son tan mínimos que no implican cambios importantes con lo declarado en el IGA previo. Esto debido a que la variación en la longitud de los caminos internos de 7,23 km a 7,5 km (incremento de 3,68%), no supone el incremento el tránsito de modo considerable.
	Nivel de ruido	0,1461		0,1461	
	Hábitat de especies de fauna	0,003		0,003	

Nota: Los valores numéricos del cuadro equivalen a impacto negativo compatible o leve. | Elaborado por: INSIDEO.



3.13 Plan de Manejo Ambiental

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) es efectuado por EGP y se ha elaborado sobre la base del análisis de impactos y contiene las medidas preventivas, correctivas y de mitigación permanentes que contribuirán a evitar, minimizar y/o controlar los posibles impactos ambientales y sociales negativos generados y que puedan generarse durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto de instalación de los componentes a modificar por el presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS). Es importante indicar que ningún componente del presente ITS significará la intervención adicional del terreno, ni la presencia de actividades distintas a las aprobadas, ni la intensificación de estas, motivo por el cual el Plan de Manejo Ambiental aprobado en la MDIA sigue vigente en su totalidad sin cambios.

El Plan de Manejo Ambiental va de la mano con el Plan de Seguimiento y Control, dado a que el último verificará la eficacia del primero. Obteniendo la retroalimentación del Plan de Manejo Ambiental, se puede proceder a una fase de revisión del mismo, potenciando medidas y/o programas que obtengan óptimos resultados y variando o modificando medidas y/o programas en los que no se obtenga los resultados esperados.

La implementación de las medidas de mitigación, control y protección ambiental tiene por finalidad prevenir, corregir y reducir los impactos ambientales generados (identificados y evaluados en la **Sección 3.13**) por las actividades sobre el ambiente físico, biológico y sociocultural.

3.13.1.1 Medidas para la prevención, minimización y mitigación de impactos

De acuerdo con las características de los cambios propuestos en el presente ITS, los cuales **no representan impactos incrementales respecto al Statu Quo del proyecto**, no se prevé la implementación de medidas de manejo ambiental adicionales a las consideradas y aprobadas en la MDIA de la Central Solar Clemesí. En ese sentido, las medidas de manejo ambiental consideradas en la MDIA aprobada se mantendrán para los componentes que sean aplicables y que forman parte del presente ITS. De esta manera, todas las medidas que forman parte de la Estrategia de Manejo Ambiental aprobadas en la MDIA, se encuentran vigentes y no sufren modificaciones.

A continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación aplicables a las etapas de construcción y operación del presente ITS, que son derivadas la MDIA aprobada. Si bien es cierto, la Estrategia de Manejo Ambiental de la MDIA no varía, en las siguientes secciones se destacan aquellas medidas directamente aplicables a la naturaleza de las actividades asociadas al presente ITS.

Medidas de Mitigación de Impactos al Medio Físico

Etapas de construcción

Se desarrollarán las siguientes medidas en la etapa de construcción, durante la ejecución de los cambios asociados al presente ITS, según corresponda.

Cuadro 3.13.1

Medidas y acciones a desarrollar como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Físico en la etapa de construcción

Componente	Medidas y acciones a desarrollar
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio de la habilitación de las vías durante la etapa de construcción, se empleará bischofita (cloruro de magnesio hexahidratado) para el camino para la construcción, incluyendo el de acceso, y los caminos internos como agente de reducción de polvo por efectos del tránsito vehicular. La aplicación de este elemento a los caminos para la reducción de dispersión de material particulado permite también la reducción del consumo de agua y, además, otorga mayor durabilidad a los caminos. Es preciso indicar que esta sal es inerte e inocua para el ambiente. • Las actividades se desarrollarán en áreas previamente delimitadas; asimismo, la implementación de estructuras y de las instalaciones serán en zonas definidas previamente, dentro de la huella establecida para el proyecto. • Se prohibirá todo tipo de incineración de los residuos sólidos como: residuos domésticos, plásticos, cartón, neumáticos, entre otros, dentro de la zona de proyecto por personal del mismo, contratistas o subcontratistas. • La circulación de las unidades vehiculares se realizará en las vías de acceso permitidas por EGP para el transporte. Asimismo, se establecerán horarios y límites de velocidad diferenciados según las zonas de tránsito durante la etapa de construcción, siendo el límite máximo en las zonas más cercanas a centros poblados equivalente a 30 km/h, a fin de evitar mayores generaciones de material particulado debido al tránsito vehicular. En cuanto sea necesario transitar por caminos afirmados colindantes directamente con viviendas, el límite de velocidad será de 15 km/h. • Se efectuará un manejo apropiado de los contenedores (p. ej. con tapa) para residuos sólidos y servicios higiénicos, con el fin de evitar malos olores y proliferación de insectos y otros vectores.
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Se restringirá la circulación de vehículos durante el horario nocturno, con el fin de minimizar la posibilidad de excedencia de ECA para ruido durante tal horario y evitar perturbaciones al descanso de los pobladores, así como la circulación por vías de acceso autorizadas por EGP. Cabe señalar que las actividades constructivas se realizarán en el periodo diurno. • Se optimizará el tránsito de vehículos para reducir la probabilidad de generación de ruidos que puedan afectar a los pobladores o fauna, restringiendo la circulación de vehículos por vías que no sean necesarias de recorrer.
Calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Las excavaciones e implementación de estructuras y componentes estarán restringidas exclusivamente a las zonas definidas para el futuro emplazamiento del proyecto y zonas inmediatamente colindantes necesarias para el desarrollo de actividades de construcción; de esta manera se evitará la afectación innecesaria de zonas aledañas no implicadas con la infraestructura misma o sectores necesarios para maniobras constructivas. • Por cada frente de trabajo, se existirá una demarcación previa mediante el uso de hitos, banderines y otros medios (georreferenciación precisa mediante el uso de dispositivos de posicionamiento como GPS submétrico, estaciones totales, etc.) de las áreas a intervenir como caminos de acceso, obras hidráulicas, subestación, área de almacenamiento y servicios, y huella del área de paneles solares a construir, de tal manera que se evite la intervención innecesaria de áreas colindantes por una equivocada demarcación al momento mismo de la ejecución de las obras de movimiento de tierras. • Toda unidad vehicular, equipo y/o maquinaria contará con herramientas y materiales de emergencia para uso en caso de derrames y/o fugas de



Componente	Medidas y acciones a desarrollar
	<p>combustibles o lubricantes, así como el personal estará capacitado en cuanto al uso y función de dichos materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso exista afectación de suelos contaminados con hidrocarburos, éstos serán removidos y destinados a su disposición final a través de una EO-RS como residuos sólidos peligrosos. • Se implementará un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales¹⁶, que mejorará la gestión de residuos y establecerá medidas preventivas para reducir su potencial peligro de contaminación del suelo. • Se realizará un trazado de vías de tránsito, tanto peatonal como de maquinarias.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de construcción serán diseñadas para mantener el contorno natural y relieve de cada zona. Gracias a la naturaleza de las actividades propuestas, no será necesario el movimiento de grandes cantidades de tierras, por lo que la ingeniería misma contempla intrínsecamente la gestión del paisaje.

Elaborado por: INSIDEO.

Etapa de operación

Una vez concluidas con las actividades de construcción, EGP ejecutará las siguientes medidas durante la etapa de operación:

Cuadro 3.13.2

Medidas y acciones como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Físico en la etapa de operación

Componente	Medidas y acciones a desarrollar
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Se respetará el horario (7 a.m. a 6 p.m.) y régimen de velocidad controlada (30 km/h), establecidos por EGP, con el fin de minimizar el levantamiento de polvo y partículas.
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • La circulación de vehículos se realizará por las vías de acceso autorizadas por EGP, de modo que no se perturben los núcleos poblacionales. • Los controles de velocidad comprometidos para la etapa de construcción del proyecto seguirán siendo válidos para la etapa de operación.

Elaborado por: INSIDEO.

Medidas de Mitigación de Impactos al Medio Biológico

Etapa de construcción

Se desarrollarán las siguientes medidas en la etapa de construcción, durante la ejecución de los cambios asociados al presente ITS, según corresponda.

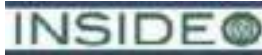
Cuadro 3.13.3

Medidas y acciones a desarrollar como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Biológico¹⁷ en la etapa de construcción

Componente	Medidas y acciones a desarrollar
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Se limitarán las actividades de la etapa de construcción estrictamente al área de emplazamiento del proyecto, reduciendo al mínimo los impactos sobre las especies de fauna del área de estudio. Esto se logrará mediante

¹⁶ En la MDIA se tituló originalmente como Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

¹⁷ El área de emplazamiento de los componentes del proyecto cuenta con nula vegetación, por lo que no será necesario considerar medidas de manejo.



Componente	Medidas y acciones a desarrollar
	<p>una adecuada señalización y delimitación pre construcción por cada frente de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a los reptiles, conforme al avance de obras y frentes de trabajo, se realizará una liberación de área antes del inicio de labores en las zonas proyectadas de trabajo, que contemplará la determinación de fauna en el lugar y la implementación de procedimientos de ahuyentamiento de dichos individuos.

Elaborado por: INSIDEO.

Etapa de operación

Dado que no se esperan impactos adicionales generados por la operación de la central solar sobre la fauna, solamente se esperan implementar lineamientos generales preventivos, los cuales se presentan a continuación:

Cuadro 3.13.4

Medidas y acciones como parte de los Programas y Planes relacionados con el Medio Biológico¹⁸ en la etapa de operación

Componente	Medidas y acciones a desarrollar
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Se continuará con la política de prohibición de actividades de caza y transacciones vinculadas, la cual estará dirigida a todos los trabajadores del proyecto, tanto directos como contratistas. • Se realizarán capacitaciones dirigidas a los operarios del mantenimiento sobre la preservación de la fauna del lugar. • En caso algún individuo quede atrapado en la malla perimetral, se procederá a su liberación y traslado a un área despejada, fuera del alcance de las actividades de las zonas de operación.

Elaborado por: INSIDEO.

¹⁸ *Ídem.*



Medidas de Mitigación de Impactos al Medio Socioeconómico y Cultural

Debido a que las modificaciones propuestas en el presente ITS no involucran nuevos actores sociales o elementos culturales, no se contemplan programas ni planes asociados al Medio Socioeconómico y Cultural.

3.13.1.2 Programas y Planes

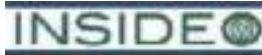
Los Programas y Planes de la MDIA no se cambian a causa de las modificaciones propuestas en el ITS. Solo se actualizó el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales (antes Plan de Manejo de Residuos Sólidos) debido al cambio de la normativa ambiental¹⁹ y que se desarrolla en las siguientes líneas, aplicable al periodo de operación. De esta manera, los programas y planes del PMA y adoptados en el presente ITS son los siguientes:

- Programas y Planes relacionados con el Medio Físico
 - Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos
 - Plan de Manejo de Residuos Líquidos
 - Plan de Control de Erosión
- Programas y Planes relacionados con el Medio Biológico
 - Plan de manejo de reptiles
- Programas y Planes relacionados con el Medio Socioeconómico
 - Plan de Relaciones Comunitarias
 - Plan de Seguridad y Señalización Ambiental
 - Plan de Salud y Seguridad en el Trabajo
 - Plan de prevención de riesgos arqueológicos

Cabe mencionar que, si bien el contenido de un ITS no contempla la inclusión de un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) justamente porque un ITS no presenta impactos negativos significativos y por ende de relevancia social. A continuación, se procederá a describir el Plan de Relaciones Comunitarias contenido en la MDIA aprobada, el cual se detalla en el Plan de Manejo Ambiental. Al respecto es importante indicar que la realidad social en donde se desarrolla el presente ITS es la misma que la evaluada en la MDIA, donde se evidencia que no existen actividades humanas como la agricultura o ganadería o viviendas en el área. Aun cuando no existirán impactos derivados de las actividades del presente ITS de relevancia social, los componentes del PRC, tal y como fueron aprobados en la MDIA, seguirán vigentes. Estos componentes son:

- Programa de Comunicación e Información Ciudadana
- Código de Conducta de los Trabajadores, Contratistas y/o Consultores

¹⁹ Actualizado en el presente ITS debido a la entrada en vigencia de la Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM (09/03/2023): Aprueban el “Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales”.



- Programa de Contratación Temporal de Mano de Obra Local
- Programa de Apoyo al Desarrollo Local
- Programa de Resolución de Quejas y Reclamos

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

Generalidades

El presente Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos detalla las actividades dirigidas a la gestión de los residuos sólidos generados por el proyecto, desde su recolección hasta su disposición final, considerando según su aplicabilidad, las opciones de reutilización, reciclaje y recuperación o tratamiento, así como los procedimientos que respetará el personal de la empresa EGP y contratistas durante todas las actividades del proyecto.

Es importante destacar que el presente plan busca cumplir la normativa ambiental vigente:

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada por Decreto Legislativo N° 1278 y su modificatoria, mediante el Decreto Legislativo 1501.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su modificatoria mediante el Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM.
- Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado mediante D.S. N° 009-2019-MINAM.
- Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM.

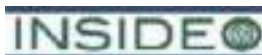
El Artículo 55° del Decreto Legislativo N° 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, establece que el generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, así como por las áreas degradadas por residuos, de acuerdo a lo establecido en dicho Decreto Legislativo, su Reglamento, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes.

Objetivos

El objetivo principal de las medidas es establecer las pautas para la gestión integral de los residuos sólidos, orientadas, en primer lugar, a prevenir y minimizar la generación de residuos sólidos, y, en segundo lugar, a la gestión y manejo de los residuos sólidos ya generados, evitando así los potenciales impactos al ambiente y riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores.

Alcance

El presente plan se aplicará durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono en las instalaciones de la Central Solar Clesesí.



Es preciso indicar que la aplicación del presente plan es de carácter obligatorio para todo el personal administrativo, operativo y otros relacionados, así como para los proveedores, contratistas y visitantes, entre otros, que desarrollan actividades en las áreas del proyecto.

Identificación, características y estimación de residuos sólidos y sus fuentes

Los riesgos por controlar mediante el Plan de Minimización y Manejo de Residuos se mencionan a continuación:

- Afectación de la calidad de suelos por la generación de residuos sólidos

Asimismo, las actividades del proyecto que potencialmente sean consideradas como fuentes de generación de residuos sólidos están relacionadas con las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono. En ese sentido, a continuación, se presenta la estimación de residuos sólidos, identificación de sus fuentes, de acuerdo a las etapas del proyecto.

Cuadro 3.13.5
Tipos y cantidad de residuos sólidos durante la etapa de construcción

Tipo	Total durante la etapa de construcción	Unidad
Residuos no peligrosos		
Cartones	82	Tonelada
Plásticos	10	Tonelada
Metales	5	Tonelada
Madera	15	Tonelada
Pallets	15 100	Unidad
Domésticos	26,88	Tonelada
Residuos peligrosos		
Aceites usados	1,1	Tonelada
Trapos, paños, EPPs, huaipes y otros contaminados con grasas y aceites	1,7	Tonelada
Envases vacíos de aerosol de pintura	0,8	Tonelada

Fuente: EGP, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 3.13.6
Tipos y cantidad de residuos sólidos durante la etapa de operación y mantenimiento

Tipo	Cantidad
Restos de actividades de mantenimiento	170 kg/año
Residuos sólidos domésticos	2,19 toneladas/año

Fuente: EGP, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

Estrategias para la prevención y/o minimización

A continuación, se describen las actividades y estrategias de prevención y/o minimización. Cabe resaltar que, en el caso del área de lavado de camiones mixer, el efluente del lavado se decantará y se recuperará el agua tratada, para recircularla en el mismo proceso de lavado. La generación de este efluente se estima en 10 m³ por semana, volumen que será recirculado



para nuevas operaciones de lavado y se repondrán cuando se hayan agotado por efecto de la evaporación, teniendo en cuenta una pérdida por evaporación de entre 8 a 10%. Finalmente, es preciso indicar que la disposición final de los sedimentos generados será a través del recojo periódico de una EO-RS.

Prevenir y/o minimizar

El primer paso de la jerarquía de gestión de residuos sólidos consiste en adoptar medidas para prevenir la generación de residuos sólidos en la fuente. Asimismo, a través de la minimización de residuos, se logra al reducir la generación de los mismos en la fuente, lo cual se consigue a través de cambios en las materias primas (insumos que no generen o que generen un nivel inferior de residuos indeseables o peligrosos), cambios en la tecnología (modificación de sistemas o equipos obsoletos por tecnologías nuevas y más adecuadas) y cambios en los procedimientos (aplicación de políticas organizacionales, administrativas y técnicas destinadas al mejor aprovechamiento de insumos), optimizar los procesos y promover la capacitación y concientización del personal en los mismos procesos, con el objeto de reducir al mínimo posible el volumen de los residuos sólidos generados.

La minimización es una buena práctica que contribuye también al ahorro, puesto que, al reducir considerablemente la generación de residuos, se reducen también los insumos innecesarios para la ejecución de la obra.

Material de descarte

No aplica por no tratarse de una actividad extractiva, productiva o de servicios.

Régimen especial de gestión de residuos sólidos de bienes priorizados

A continuación, se detalla el manejo de los bienes de uso masivo que inciden significativamente en la generación de residuos sólidos en volúmenes considerables, como, en este caso, los paneles fotovoltaicos, los cuales se consideran dentro del Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):

Cuadro 3.13.7
Cantidad estimada de residuos sólidos de bienes priorizados

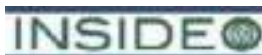
Residuos sólidos del bien priorizado	Régimen especial al que pertenece	Categoría	Unidades	Periodo
Paneles solares	RAEE	11 (Paneles fotovoltaicos)	100 a 150	Anual

Fuente: EGP, 2023.
Elaborado por: INSIDEO.

Gestión y manejo de residuos sólidos

Segregación

La segregación es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de residuos. Consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos, ubicándolos de acuerdo a su tipo, en un determinado recipiente (almacenamiento primario). La eficacia de este procedimiento facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y









tratamiento y dependerá de la participación activa de todo el personal de la empresa. Sus objetivos básicos son los siguientes:

- Evitar la mezcla de los residuos incompatibles.
- Contribuir al aumento de la “calidad” de los residuos que puedan ser reusados o reciclados.
- Disminuir el volumen de los residuos a ser tratados o dispuestos.

Durante la etapa de construcción, EGP contará con puntos de acopio y bodegas de residuos en el área de las instalaciones de faena y almacenaje, desde donde los residuos sólidos serán transportados hasta el lugar de disposición final, a través de una empresa contratada para su manejo. Tanto en los puntos de acopio y bodegas de residuos se dispondrán contenedores de diferentes colores para la segregación de los residuos sólidos, de acuerdo a la clasificación presentada en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.13.8
Colores de contenedores en función al tipo de residuo sólido

Color		Rótulo	Por su gestión	Tipo de residuos
	Marrón	Residuos orgánicos	Similares a los municipales	Restos de la preparación de alimentos, de comidas y similares
	Plomo	Residuos de vidrio	Similares a los municipales / No municipal	Aisladores de vidrio, botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, etc.
	Azul	Residuos de papel y cartón	Similares a los municipales	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.
	Blanco	Residuos plásticos	Similares a los municipales	Envases de botellas plásticas, cubiertos y platos descartables, etc.
	Amarillo	Residuos metálicos	No municipal	Chatarra, conductores de aluminio, cable de guarda de acero galvanizado, láminas metálicas, celosía de acero, montajes electrónicos que consistan sólo en metales o aleaciones, etc.
	Rojo	Residuos metálicos o que contengan metales	No municipal	Baterías y pilas secas (alcalinas, Li-Cd, Li ion, Cd-Zn, etc.), residuos o restos de montajes eléctricos y electrónicos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías, así como de paneles fotovoltaicos.
		Residuos que pueden contener constituyentes		Varillas de soldadura, trapos con aceite o combustible, aceites usados, grasas usadas, aceite dieléctrico, latas o



Color		Rótulo	Por su gestión	Tipo de residuos
		inorgánicos u orgánicos		envases vacíos de pintura, toners y tintas, medicinas vencidas, jeringas desechables, etc.
	Negro	No aprovechables	Similares a los municipales / No municipal	Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.
--		Residuos de la construcción y demolición ⁽¹⁾	No municipal	Concretos y derivados Maderas y derivados Metálicos y derivados

Fuente: Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM y NTP 900.058:2019. (1) Anexo I del Reglamento de gestión y manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición, aprobado con Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA.

Elaborado por: INSIDEO.

En el caso de los restos de paneles fotovoltaicos, estos se dispondrán como residuos sólidos de acuerdo a la legislación vigente, específicamente como residuo RAEE (Residuo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), los cuales se caracterizan por haber alcanzado el fin de su vida útil por uso o por presentar fallas. Estos serán tratados como residuos inertes y serán almacenados en la bodega de residuos, en una zona específica delimitada para residuos RAEE, hasta que sean recogidos por una EO-RS.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se considerarán las actividades y estrategias de minimización, reaprovechamiento y segregación de los residuos, descritas en la etapa de construcción.

En relación a la cantidad y/o volumen de residuos sólidos en base a su peligrosidad, estos se detallan en la **Sección 3.9** presentándose la diferenciación entre residuos no peligrosos y residuos peligrosos. Por otro lado, en relación a la cantidad y/o volumen de residuos sólidos en base a su aprovechamiento, es preciso estimar que los residuos sólidos aprovechables sean una gran parte de la cantidad de residuos no peligrosos detallados en las secciones antes detalladas. EGP contará con un almacén de residuos peligrosos en las Áreas de servicios, en la cual se dispondrá temporalmente aquellos residuos que presenten peligrosidad de acuerdo con la legislación en la materia.

Almacenamiento

Durante la etapa de construcción, EGP implementará sistemas de almacenamiento en las diferentes áreas de los frentes de trabajo y bodegas de residuos en donde se acopiarán todos los residuos de los almacenes temporales, para su posterior disposición final por el servicio municipal o mediante una EO-RS. Para determinar los lugares para el almacenamiento, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:



- Características de los residuos sólidos generados.
- Análisis de compatibilidad de residuos.
- Disponibilidad de espacio dentro de cada área.
- Capacidad del recipiente del almacenamiento de residuos sólidos.
- Sistemas de seguridad cercanos.
- Frecuencia y facilidad de recojo.

A continuación, se detallarán los sistemas de almacenamiento temporal y central que contempla el proyecto.

Almacenamiento temporal o sitios de acopio de residuos en punto generador

El almacenamiento temporal, el cual será denominado “Punto verde” o “Sitio de acopio de residuos”, es el espacio acondicionado y delimitado para la disposición temporal y segura de los residuos generados por el personal y contratistas de EGP en las diferentes áreas de los frentes de obra del proyecto, a la espera de su transporte hacia el área de almacenamiento central de residuos. Los requisitos de las instalaciones de los “Puntos Verdes” son:

- Deberá contarse con una losa de madera revestida (plástico de preferencia geomembrana) que garantice su impermeabilidad, para que se evite el contacto de lixiviados con el suelo, con un sistema de drenaje perimetral y una pendiente adecuada para evitar derrames. Además, contará con un techo con el fin de protegerlos de las condiciones ambientales características del lugar, tales como la temperatura y radiación solar.
- No deberá obstruir las vías de evacuación de emergencia.
- No deberá estar cerca del área de almacenamiento de sustancias peligrosas.
- No deberá estar cerca de lugares de manipulación, consumo y almacenamiento de alimentos.
- No deberá estar cerca a fuentes de calor.
- Deberá estar próxima a sectores de generación de los residuos y tener fácil acceso.
- Deberá contar con un espacio libre que permita el retiro y manejo de los recipientes.

Adicionalmente a los “Puntos Verdes” se implementarán envases o contenedores de menor capacidad en las distintas instalaciones, dependiendo de la cantidad de residuos que se requieran almacenar y de sus características. Este es el caso de ambientes pequeños como oficinas y servicios higiénicos. Preferiblemente los envases serán de plástico duro, con tapas herméticas, de alta resistencia y fáciles de lavar y desinfectar. El número de recipientes puede variar, dependiendo de la generación en cada ambiente. Asimismo, se colocará dentro de cada recipiente una bolsa plástica resistente de tamaño adecuado, para facilitar la recolección de residuos.

Almacenamiento central de residuos

Las zonas de almacenamiento centrales son aquellas zonas en las que se acopiarán todos los residuos generados en los distintos puntos de almacenamiento temporal de residuos del



proyecto, a la espera de la recolección de los mismos para su envío al lugar de disposición final. Por condiciones de accesibilidad y facilidad de transporte, las áreas de almacenamiento central se ubicarán en el área de las instalaciones de faena y almacenaje, en la bodega de residuos), durante la etapa de construcción.

La zona de almacenamiento central será techada y dividida en dos áreas distintas: área de residuos no peligrosos (orgánicos, plásticos, papel y cartón, comunes/otros, vidrios y metálicos) y área de residuos peligrosos (fluorescentes, filtros de aceites y combustibles, *toners* / baterías, latas y otros residuos contaminados, trapos con restos de hidrocarburos, aceites dieléctricos, etc.)

Esta área de almacenamiento central cumplirá con las siguientes características

- Se ubicará en un lugar estable, con una correcta protección (techado) ante las inclemencias meteorológicas.
- Contará con un techo y sistema natural de circulación de aire que permita la ventilación del sitio, así como un área de maniobras para el manipuleo, acondicionamiento, carga y descarga de los residuos.
- La ubicación de los recipientes será realizada de manera tal que existan espacios entre ellos para permitir una fácil inspección. Se verificarán los posibles puntos de deterioro de los recipientes, causados por corrosión u otros factores, para su oportuna reparación o cambio.
- Contarán con áreas separadas para el almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, con señalización adecuada para su correcta identificación y segregación.

Adicionalmente, las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos cumplirán con las siguientes características:

- Estar separada, a una distancia adecuada de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo, respecto de las áreas de construcción, servicios, oficinas, y almacenamiento de insumos o materias primas.
- Ubicarse en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios o explosiones.
- La zona de almacenamiento estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente aceites, lubricantes usados y ácidos de baterías.
- Los residuos peligrosos serán almacenados separadamente, de acuerdo a su grado de peligrosidad, para evitar contaminación entre ellos. Cada área estará debidamente identificada con un cartel acorde a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, al igual que los contenedores.
- En el área de almacenamiento estarán disponibles las hojas de datos de seguridad de todos los residuos peligrosos almacenados, así como también, planes específicos para actuar en caso de presentarse alguna contingencia.



- El área contará con elementos de prevención y extinción de incendio, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.
- Contará con sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviados.
- Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento se sistematizarán en un registro que contendrá la fecha del movimiento, así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del residuo peligroso y el nombre de la EO-RS responsable de dichos residuos.

También se tendrán en cuenta las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que los contiene, las cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.13.9
Incompatibilidad de almacenamiento de residuos peligrosos

	Inflamable	Explosivo	Tóxico	Nocivo	Irritante	Corrosivo	Comburente
Inflamable	+	-	-	+	+	+	-
Explosivo	-	+	-	-	-	-	-
Tóxico	-	-	+	+	+	+	-
Nocivo	+	-	+	+	+	+	●
Irritante	+	-	+	+	+	+	●
Corrosivo	+	-	+	+	+	+	●
Comburente	-	-	-	●	●	●	+

Nota:

+ Se pueden almacenar conjuntamente.

• Se pueden almacenar juntos si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.

- No deben almacenarse juntos.

Los operadores que realizan trabajos en el almacenamiento de residuos estarán capacitados en el correcto manejo, clasificación y disposición de estos. Todos los operadores tendrán que ser capacitados, y estarán supervisados. Asimismo, se dotará a todos los operadores con los Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados (guantes, mascarillas, etc.).

Durante la etapa de operación y mantenimiento, EGP contará con un almacén de residuos no peligrosos y peligrosos, ubicado en el edificio de O&M, donde los residuos serán segregados, de acuerdo con el tipo de residuos, en contenedores. Todos los contenedores estarán rotulados en forma claramente visible, señalando sus características de peligrosidad.

El almacén tendrá una superficie de tipo continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados en ella. Esta mantendrá los residuos protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.

En cuanto al tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos, se considerará un tiempo máximo de almacenamiento de 6 meses, de acuerdo con el Artículo 55° del Reglamento del



Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Recolección selectiva

Los residuos de cada zona de generación serán transportados interdiariamente desde los “Puntos Verdes” al almacenamiento central de residuos ubicado dentro del área de almacenamiento, desde donde serán recogidos, cuando sea necesario en función al volumen y la capacidad de almacenaje, por la EO-RS que se encargará de su transporte hasta el lugar de disposición final.

De acuerdo con el Artículo 52° Almacenamiento de residuos sólidos segregados del D.S. N° 014-2017-MINAM, el almacenamiento de residuos sólidos debe realizarse conforme a lo establecido en el último párrafo del Artículo 36° del Decreto Legislativo N° 1278. Los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. Asimismo, el referido artículo 36 del Decreto Legislativo N° 1278 indica que el almacenamiento de residuos se realiza en forma segregada, en espacios exclusivos para este fin, considerando su naturaleza física química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que puedan ocurrir con el material de recipiente que lo contenga.

En tal sentido, se advierte que los residuos sólidos no peligrosos de tipo inorgánico permanecerán en el almacén central en función de la capacidad de los contenedores, en concordancia con la gestión para el recojo, venta y/o aprovechamiento por terceros, lo cual no puede estimarse pues depende del ritmo de acumulación y la logística de estos. Asimismo, el tiempo de permanencia de residuos de tipo inorgánico en el área de almacenamiento, no tiene repercusiones ambientales y sociales puesto que estarán adecuadamente gestionados y alejados de cualquier receptor sensible. En cuanto a los residuos sólidos no peligrosos de tipo orgánico permanecerán en el almacén central durante una semana aproximadamente en la etapa de construcción y quince (15) días a un mes aproximadamente en la etapa de operación y mantenimiento, teniendo en cuenta la naturaleza física, química y biológica de los mismos, es decir, su degradación, para luego ser recogidos por una empresa autorizada.

En cuanto al tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos, se considerará un tiempo máximo de almacenamiento de 6 meses, en concordancia con el Artículo 55° del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Por otro lado, los horarios de recolección serán diurnos, estableciendo una ruta que permita el trabajo del personal de limpieza y recolección de residuos sin interferir en el desarrollo de las actividades normales del personal del proyecto. Asimismo, las frecuencias se establecerán en base al tipo de residuos. Por ejemplo, los residuos orgánicos tendrán una mayor frecuencia de recolección que los residuos inertes.



Se ha considerado que, para las actividades de transporte interno (entre los “Puntos Verdes” y el almacenamiento central de residuos), EGP en conjunto con sus contratistas conformará una cuadrilla con personal de la empresa, a la cual se instruirá sobre el manejo de residuos sólidos, la adecuada utilización de equipos de protección personal, los riesgos inherentes a la manipulación de residuos, la segregación e inventariado de residuos sólidos generados, entre otros temas de importancia. Asimismo, EGP y sus contratistas proveerán a todo el personal encargado de la recolección, de los equipos de protección personal (guantes, cascos, mascarillas, botas, lentes, trajes tyvek) necesarios para la recolección y transporte de residuos.

Transporte

Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, los residuos no peligrosos serán transportados y dispuestos finalmente por una EO-RS debidamente registrada y autorizada ante el MINAM, la cual se encargará de transportar los residuos sólidos no peligrosos a un relleno sanitario debidamente autorizado. En el caso de los residuos sólidos peligrosos, estos serán dispuestos en el relleno de seguridad autorizado o por una EO-RS, en caso sea reciclable.

Los vehículos y equipamientos empleados para el transporte deberán contar con los siguientes requerimientos:

- En ningún caso pueden transportar carga que sobrepase la capacidad para la que fue diseñado, poniendo en peligro la seguridad de la carga y de la tripulación que se encuentren en el vehículo.
- Contar con el respectivo botiquín y extintor necesario para los casos de accidentes.
- Los vehículos de transporte de residuos sólidos en ningún caso podrán realizar otras tareas de carga ajenas al manejo de los residuos sólidos.
- La carga a ser transportada debe estar uniformemente repartida a lo largo y ancho de la superficie útil del vehículo, debiendo soportar las operaciones de carga, transporte, descarga y trasbordo.

Para el transporte y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Por cada movimiento u operación de transporte de residuos, EGP o sus contratistas entregarán a las EO-RS que realice dicho servicio, el original del Manifiesto suscrito por ambos. Todas las EO-RS que participen en el transporte de residuos, en su tratamiento o disposición final, deberán suscribir el original del manifiesto al momento de recibirlos.
- EGP o sus contratistas, junto con cada EO-RS, conservarán su respectiva copia del manifiesto con las firmas que consten al momento de la recepción. Una vez que la empresa de transporte entrega los residuos a la empresa encargada del tratamiento o disposición final, devolverá el original del manifiesto a EGP o sus contratistas, firmado y sellado por todas las EO-RS que han intervenido hasta la disposición final.



- EGP remitirá el original del manifiesto con las firmas y sellos al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), conforme a las disposiciones establecidas por Ley.

Acondicionamiento

De acuerdo con el Reglamento de la LGIRS, EGP contará con almacenes temporales de residuos sólidos en los frentes de trabajo y bodegas de residuos, sobre las cuales se realizará la adecuada segregación, según el **Cuadro 3.13.8** y la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 Gestión de Residuos, además del acondicionamiento de residuos sólidos destinados al reciclaje y valorización posterior, previa compactación manual (de ser posible). Es importante indicar que se tercerizará el servicio, mediante una EO-RS a partir del transporte, acondicionamiento, tratamiento y disposición final.

Valorización

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos sólidos. A través de esta, se fomenta la valorización material o energética de los residuos sólidos con potencial de aprovechamiento (que aún presentan un valor o utilidad), en un contexto de eficiencia económica y ambiental. El presente proyecto permite la valorización material, que considera la reutilización, recuperación de componentes o materiales, reciclaje, compostaje, entre otras, que demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental.

EGP reducirá la generación de sus residuos, sensibilizando a todos sus trabajadores sobre la importancia de la Gestión de Residuos Sólidos. Para lograr este fin, se darán capacitaciones, charlas de sensibilización y se trabajará con todo el personal en el manejo de los residuos sólidos.

A continuación, se mencionan las diversas alternativas de reaprovechamiento de los residuos generados en la empresa:

Reciclaje

El reciclaje es una práctica que incluye la conversión de los desperdicios en materiales reutilizables. Con el reciclaje se disminuirá la cantidad de residuos que se tienen que disponer en los rellenos sanitarios. Entre los residuos que serán reciclados están madera, metales, plásticos, papeles y cartones, los cuales podrían ser comercializados a través de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM. La comercialización debe realizarse a través de registros, en los cuales se indicará: tipo de residuo, cantidad, empresa operadora y destino final de los mismos.

Reutilización

La reutilización de materiales se realizará en las distintas etapas del proceso a fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos.



Tratamiento

El tratamiento de residuos sólidos no será llevado a cabo por EGP, sino que esta operación se tercerizará a través de la contratación del servicio de las EO-RS.

Disposición final

La disposición final de residuos sólidos se realizará a través de una EO-RS, de acuerdo al volumen consignado en la sección Identificación, características y estimación de residuos sólidos.

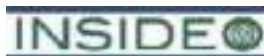
Obligaciones de EGP

EGP tiene como obligaciones en materia de residuos sólidos las siguientes:

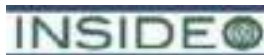
- Conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad, a efectos de cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos.
- Presentar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales (también denominada Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos) a través del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), sobre el manejo de residuos sólidos correspondiente al año anterior, durante los quince primeros días hábiles del mes de abril de cada año, de acuerdo a lo dispuesto en el literal g) del artículo 48° del Reglamento.
- Registrar durante los quince primeros días de cada inicio de trimestre, en el SIGERSOL, los Manifiestos de residuos sólidos peligrosos (MRSP) acumulados en los meses anteriores, de acuerdo a lo dispuesto en el literal h) del artículo 48° del Reglamento.
- Asimismo, la empresa realizará un inventario donde se incluirán registros de caracterización, cuantificación y comercialización de los residuos sólidos; hojas de seguridad y el registro de evaluación y monitoreo del plan operacional.

Descripción de las medidas ambientales

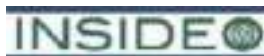
De acuerdo con la sección “Caracterización del impacto ambiental”, el inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos están asociados a riesgos, cuyas medidas de atención se contemplan en el Plan de Contingencias. El siguiente Cuadro 3.13.10, presenta un resumen de medidas ambientales y presupuesto para la implementación del plan.



Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso ambiental	Presupuesto (USD)	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación y presencia de personal - Movimiento de tierras - Instalación de obras temporales - Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y camino de acceso para construcción - Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles - Instalación de cableado de media tensión - Instalación de centros de transformación - Construcción de la Ampliación de la Subestación Elevadora Rubí - Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación - Instalación del cerco perimetral y sistema de vigilancia - Mantenimiento de equipos y maquinaria - Transporte de personal, materiales y residuos - Instalación de obras hidráulicas 	Riesgo de afectación a la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Los lugares donde se almacenen residuos peligrosos tendrán suelo impermeabilizado, estarán techados y tendrán ventilación adecuada. Adicionalmente, contarán con medidas de seguridad como sistemas de contención, extintores, equipo de emergencia para derrames, equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad de los insumos y residuos. - Se prohibirá la incineración de cualquier residuo sólido como residuos peligrosos, domésticos, plásticos, cartón, neumáticos, entre otros, en cualquier lugar y por personal del proyecto, contratistas o subcontratistas. 	9 500 USD (toda la etapa constructiva)	Durante la etapa construcción	Mensual Presupuesto por toda la etapa constructiva	<p>N° conformidades / N° de inspecciones</p> <p>Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes</p>



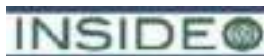
Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso ambiental	Presupuesto (USD)	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
Construcción	(continuación)	Riesgo de afectación a la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará la segregación adecuada de residuos sólidos según los lineamientos de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 Gestión de Residuos. - Se considerará la incompatibilidad de algunos residuos sólidos durante el almacenamiento de los mismos. 	(continuación)	Durante la etapa construcción	Mensual Presupuesto por toda la etapa constructiva	N° conformidades / N° de inspecciones Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes
Abandono constructivo	- Abandono de instalaciones auxiliares	-	<ul style="list-style-type: none"> - Los lugares donde se almacenen residuos peligrosos tendrán suelo impermeabilizado, estarán techados y tendrán ventilación adecuada. Adicionalmente, contarán con medidas de seguridad como sistemas de contención, extintores, equipo de emergencia para derrames, equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad de los insumos y residuos. 	5 000 USD (etapa de abandono)	Durante el abandono constructivo	Mensual Presupuesto mensual	N° conformidades / N° de inspecciones Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes



Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso ambiental	Presupuesto (USD)	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
Abandono constructivo	- Abandono de instalaciones auxiliares	-	<ul style="list-style-type: none"> - Se prohibirá la incineración de cualquier residuo sólido como residuos peligrosos, domésticos, plásticos, cartón, neumáticos, entre otros, en cualquier lugar y por personal del proyecto, contratistas o subcontratistas. - Se realizará la segregación adecuada de residuos sólidos según los lineamientos de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 Gestión de Residuos. - Se considerará la incompatibilidad de algunos residuos sólidos durante el almacenamiento de los mismos. 	(continuación)	Durante el abandono constructivo	<p>Mensual</p> <p>Presupuesto mensual</p>	<p>N° conformidades / N° de inspecciones</p> <p>Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes</p>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de energía eléctrica - Monitoreo y vigilancia - Mantenimiento 	Riesgo de afectación a la calidad del suelo	- Los lugares donde se almacenen residuos peligrosos tendrán suelo impermeabilizado, estarán techados y tendrán ventilación adecuada.	5 000 USD (anual)	Toda la etapa de Operación y Mantenimiento (35 años)	<p>Mensual</p> <p>Presupuesto anual</p>	<p>N° conformidades / N° de inspecciones</p> <p>Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes</p>



Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso ambiental	Presupuesto (USD)	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de energía eléctrica - Monitoreo y vigilancia - Mantenimiento 	Riesgo de afectación a la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Adicionalmente, contarán con medidas de seguridad como sistemas de contención, extintores, equipo de emergencia para derrames, equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad de los insumos y residuos. - Se prohibirá la incineración de cualquier residuo sólido como residuos peligrosos, domésticos, plásticos, cartón, neumáticos, entre otros, en cualquier lugar y por personal del proyecto, contratistas o subcontratistas. - Se realizará la segregación adecuada de residuos sólidos según los lineamientos de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 Gestión de Residuos. - Se considerará la incompatibilidad de algunos residuos sólidos durante el almacenamiento de los mismos. 	(continuación)	Toda la etapa de Operación y Mantenimiento (35 años)	<p>Mensual</p> <p>Presupuesto anual</p>	<p>N° conformidades / N° de inspecciones</p> <p>Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes</p>



Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso ambiental	Presupuesto (USD)	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades previas - Corte de energía - Desmantelamiento de equipos e instalaciones de ampliación de la SE Rubí y paneles solares - Desmantelamiento de obras civiles - Desmontaje de componentes electromecánicos - Restitución del área 	Riesgo de afectación a la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Los lugares donde se almacenen residuos peligrosos tendrán suelo impermeabilizado, estarán techados y tendrán ventilación adecuada. Adicionalmente, contarán con medidas de seguridad como sistemas de contención, extintores, equipo de emergencia para derrames, equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad de los insumos y residuos. - Se prohibirá la incineración de cualquier residuo sólido como residuos peligrosos, domésticos, plásticos, cartón, neumáticos, entre otros, en cualquier lugar y por personal del proyecto, contratistas o subcontratistas. - Se realizará la segregación adecuada de residuos sólidos según los lineamientos de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 Gestión de Residuos. - Se considerará la incompatibilidad de algunos residuos sólidos durante el almacenamiento de los mismos. 	5 000 USD (etapa de abandono)	Toda la etapa de Abandono	<p>Mensual</p> <p>Presupuesto anual</p>	<p>N° conformidades / N° de inspecciones</p> <p>Cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos dispuestos por una EO-RS mes / mes</p>

Fuente: El personal encargado del cumplimiento de las medidas y gestión del presupuesto es el Responsable de Seguridad y Medio Ambiente de EGP. | Fuente: EGP, 2023.



Medidas de atención ante emergencias

De modo transversal a todas las etapas del proyecto, de acuerdo con el estudio de riesgos presentado en el Plan de Contingencias de la MDIA el riesgo asociado al manejo y disposición de residuos sólidos son el riesgo de derrame de químicos y combustibles y las medidas de manejo están desarrolladas en dicho Plan.

Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

- Cantidad de residuos dispuestos por una EO-RS (mes)*100/Total de residuos generados (mes)
- Cantidad de residuos no peligrosos (mes)*100/Total de residuos generados (mes)
- Cantidad de residuos peligrosos (mes)*100/Total de residuos generados (mes)

Cronograma de implementación

El presente plan de manejo se ejecutará por la etapa restante que corresponde a la construcción del proyecto, así como durante la etapa de operación y mantenimiento (35 años).

Presupuesto y recursos necesarios

El presente plan es aplicable a todo el personal de EGP y contratistas asociados a las actividades constructivas y operativas de la central solar.

El responsable de ejecución será el responsable de Seguridad y Medio Ambiente.

El presupuesto se estima en USD 5 000,00 anuales durante la etapa operativa.

Funciones del responsable de la gestión y manejo de residuos sólidos

En línea con el Artículo N° 48 de la LGIRS, el responsable de Seguridad y Medio Ambiente de EGP, tiene a su cargo, las siguientes funciones en la Central Solar Clemesí:

- Verificar la adecuada segregación de residuos sólidos.
- Conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en las instalaciones.
- Gestión de contratación a la EO-RS para el manejo de los residuos sólidos fuera de las instalaciones.
- Brindar facilidades a las autoridades competentes para el adecuado cumplimiento de funciones de supervisión o fiscalización.
- Adoptar medidas para la restauración y/o rehabilitación y/o reparación y/o compensación ambiental, en caso se realice el inadecuado manejo de residuos sólidos.



- Implementar estrategias y acciones conducentes a la valorización (reutilización) de los residuos como primera opción de gestión.
- Presentar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales –también denominada Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos- a través del SIGERSOL.
- Presentar el Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos a través del SIGERSOL.
- Seguimiento de las obligaciones y compromisos asumidos en el PMMRS, asegurando el tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos.
- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normatividad vigente.

3.13.2 Plan de Seguimiento y Control

Con relación al plan de seguimiento y control, en atención a lo anteriormente señalado, y de acuerdo con las características de los cambios propuestos en el presente ITS, los cuales **no representan impactos incrementales de ningún tipo en función al Status Quo**, no se prevé la adición de puntos de monitoreo ambiental a las consideradas y aprobadas en la MDIA de la Central Solar Clemesí. En la **Tabla 3.13.1** se presenta el programa de monitoreo previamente aprobados, mientras que en la **Figura 3.13.1** se muestra la ubicación espacial de las estaciones de monitoreo aprobadas. En dichas figuras se observa que las estaciones aprobadas en la MDIA son representativas para la implementación de los componentes del presente ITS.

Cabe señalar que, en el caso del monitoreo de radiaciones no ionizantes, será realizado en cumplimiento con el “Protocolo de Medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna”, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM, el 6 de octubre de 2022. A continuación, se presenta el Programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes actualizado.

3.13.2.1 Programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes

Aspectos

Este monitoreo tiene la finalidad de monitorear el nivel de radiaciones no ionizantes, lo cual permitirá tener información de la influencia de las actividades del proyecto sobre el entorno.

Norma ambiental o criterio

Para el monitoreo de radiaciones no ionizantes se considerará los lineamientos del “Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas de corriente alterna” aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM. Además, los resultados obtenidos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.



Parámetros

El monitoreo de radiaciones no ionizantes considera la medición en campo de los siguientes parámetros²⁰:

- Densidad de flujo magnético – B (μT)
- Intensidad de campo eléctrico – E (V/m)

Estaciones de monitoreo

De acuerdo con el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas de corriente alterna (D.S. N° 011-2022-MINAM), la selección de los puntos de medición debe priorizar ubicaciones que cumplan al menos uno de los criterios:

- Presencia permanente de población colindante a la faja de servidumbre del sistema eléctrico.
- Zonas accesibles al público dentro de la faja de servidumbre.
- Líneas de energía eléctrica cercanas a los hospitales, centros médicos, colegios, asilos o lugares de gran afluencia de público.
- Confluencia de varias líneas eléctricas de diferentes niveles de tensión.

En este caso, la central solar no presenta zonas accesibles al público hacia las fuentes de emisión de niveles de radiaciones no ionizantes por lo que no existe exposición poblacional. Por otro lado, si bien habrá exposición laboral ésta no forma parte del alcance contemplado en el Protocolo²¹ y en dicho caso la exposición de los trabajadores será puntual y esporádica durante las actividades de mantenimiento. A pesar de todo lo anterior descrito y de forma conservadora, el monitoreo estará orientado a realizar mediciones del nivel de exposición máximo en cables eléctricos subterráneos de la central solar Clemesí y en la Ampliación de la SE Rubí.

El siguiente cuadro indica la ubicación de las estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes, las mismas que se presentan en la **Figura 3.13.1**.

²⁰ De acuerdo con el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas de corriente alterna (D.S. N° 011-2022-MINAM) el campo magnético (H, en unidades A/m) **se cuantifica** mediante el parámetro densidad de flujo magnético (B, en unidades μT).

²¹ En el capítulo 3 del Protocolo se indica: “El presente Protocolo no resulta aplicable a: a) La exposición ocupacional asociada con la operación y/o mantenimiento de los sistemas eléctricos de corriente alterna (CA).”.

Cuadro 3.13.10

Estaciones de monitoreo de nivel de radiaciones no ionizantes y parámetros a evaluar

Estación	Descripción	Parámetros ⁽²⁾	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 S	
			Norte (m)	Este (m)
REM-01	Ampliación SE Rubí	<ul style="list-style-type: none"> Densidad de flujo magnético – B (μT) Intensidad de campo eléctrico – E (V/m) 	8 092 185	267 693
REM-02	Sobre cableado subterráneo del parque solar y ubicado a 340 m de las Casas Huerta	<ul style="list-style-type: none"> Densidad de flujo magnético – B (μT) 	8 092 611	266 857
REM-03	Sobre cableado subterráneo del parque solar y ubicado a 800 m de las viviendas de socios de la AICM ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Densidad de flujo magnético – B (μT) 	8 090 665	266 233

Nota 1: AICM: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua.

Nota 2: Para las estaciones REM-02 y REM-03 no será necesario realizar mediciones de campo eléctrico según se indica en la sección 7.1.2 del Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas de corriente alterna (D.S. N° 011-2022-MINAM).

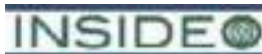
Elaborado por: INSIDEO.

Metodología

Para la determinación de los niveles de radiaciones no ionizantes, se instalará el equipo analizador de campo electromagnético para baja frecuencia sobre las estaciones presentadas en el cuadro anterior. Este equipo de medición de RNI contará con el certificado de calibración vigente, emitido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) conforme a lo indicado en el Protocolo (D.S. N° 011-2022-MINAM).

Las principales consideraciones para la realización de mediciones, según el Protocolo vigente (D.S. N° 011-2022-MINAM), son:

- Cada lectura deberá tener un periodo de medición continuo de seis (06) minutos.
- Se realizarán mediciones de RNI en horas de punta (de 18:00 a 23:00 horas) y en horas fuera de punta (horas no comprendidas en hora punta).
- No se deberán realizar mediciones durante lluvias, tormentas eléctricas, entre otros eventos atmosféricos que pueden alterar los niveles del campo eléctrico/magnético.
- Para la estación REM-01 asociada a la Ampliación de la subestación se realizará una (01) medición de tres puntos (en la posición donde el campo eléctrico y magnético es máximo) según lo indicado en las secciones 7.1.3 y 7.2.3 del Protocolo. La ubicación de esta estación REM-01 es referencial pues ésta deberá definirse *in situ* en la Ampliación de la subestación como se especifica en el Protocolo.
- Para las estaciones REM-02 y REM-03 asociadas a los cables subterráneos se realizará, en caso de, una (01) medición de tres puntos (en la posición donde el campo magnético es máximo) según lo indicado en la sección 7.2.2 del Protocolo. La ubicación de estas estaciones REM-02 y REM-03 es referencial pues éstas deberán definirse *in situ* como se especifica en el Protocolo.



- No serán necesarias mediciones de campo eléctrico en las estaciones REM-02 y REM-03 pues estos serán nulos como se anticipa y recomienda en el Protocolo (ver sección 7.1.2).

Frecuencia

Se realizarán monitoreos anuales de radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación y mantenimiento. La frecuencia se sustenta en la inexistencia de variaciones significativas estacionales de este parámetro puesto que obedece únicamente a la variabilidad de la generación y transmisión en la energía eléctrica.

Manejo de información y reportes

Los datos se recolectarán y formarán parte de informes internos de monitoreo anuales. Los informes serán presentados de manera anual al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

3.14 Plan de contingencias

De acuerdo con las características y magnitud de los cambios propuestos en el presente ITS, no se prevé la implementación de medidas de contingencia adicionales a las consideradas en la MDIA de la Central Solar Clesesí. En este sentido, las medidas consideradas en el Plan de Contingencias que posee EGP se hacen extensibles para las modificaciones y actividades propuestas.

3.15 Plan de abandono

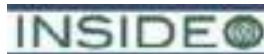
De acuerdo con las características de los cambios propuestos en el presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS), los cuales **no son significativos e incrementales de ningún tipo en función al Status Quo**, no se prevé la implementación de medidas de cierre adicionales a las consideradas y aprobadas en la MDIA, motivo por el cual el Plan de Abandono presentado en la MDIA es completamente válido y vigente.

3.16 Conclusiones del Informe Técnico Sustentatorio

La elaboración del presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) tiene como marco jurídico las normas legales e institucionales de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado peruano, con la finalidad de asegurar el desarrollo de las actividades eléctricas, dentro del marco de la protección del ambiental y del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Las actividades planteadas en el presente ITS cumplen las condiciones de no significancia ambiental establecidas para su conformidad, de acuerdo a lo regulado en el Artículo 59° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM. En tal sentido:

- El Informe Técnico Sustentatorio (ITS) tiene como objetivo acreditar la no significancia ambiental de las modificaciones a los componentes del proyecto Central Solar Clesesí, aprobados mediante la MDIA.



- El presente ITS propone las siguientes modificaciones: (1) rectificación del ancho del camino para uso local y eliminación de obras hidráulicas asociadas al mismo, (2) eliminación del revestimiento de concreto de cunetas, así como la optimización del diseño de las obras hidráulicas de la central solar, (3) un tramo de camino para construcción cambia de temporalidad para ser un componente permanente y (4) la optimización del área de la losa de concreto del almacén de transformador.
- Todas estas modificaciones serán realizadas al interior del área de influencia directa (AID) aprobada en la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) de la Central Solar Clemesí. Los cambios no implican la generación de impactos significativos ni incrementales, distintos a los ya identificados y evaluados en el IGA aprobado, puesto que no implicarán la intervención de nuevos terrenos ni actividades distintas ni más intensas respecto al escenario aprobado.
- Cabe señalar que el área donde se emplazarán/modificarán los componentes cuenta con las mismas condiciones físicas y biológicas del área de estudio evaluada y aprobada en la MDIA (debido a que corresponde a la misma área), donde el factor predominante es la aridez e inexistencia de agua superficial, lo cual repercute en la nula cobertura vegetal y, por lo tanto, una muy limitada oferta de recursos para la fauna y actividades humanas, además de contar con suelos eriazos, extremadamente áridos y con una muy baja fertilidad natural sin potencial uso para fines ganaderos o agrícolas.
- El cambio no afectará a ningún cuerpo de agua debido a que la zona es extremadamente árida.
- El cambio no significará la intervención de una mayor superficie de terreno. Más aún, uno de los cambios prevé la optimización del emplazamiento de obras hidráulicas y el menor empleo de concreto.
- El cambio no significará la ocupación de zonas arqueológicas, comunidades nativas ni reservas indígenas o territoriales.
- Ningún componente del presente ITS se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida por el Estado.
- Finalmente, según lo presentado en la **Sección 3.13**, los impactos del presente ITS no representan efectos incrementales respecto a los impactos catalogados como compatibles o leves (no significativos) de la condición aprobada, cumpliendo lo establecido en el D.S. N° 014-2019-EM.



TABLAS

Tabla 2.1.1
Resultados de calidad del aire

Identificación		AIR-01	AIR-02	RB-CA-03	RB-CA-03	RB-CA-03	RB-CA-03	RB-CA-03	ECA MINAM D.S. N° 003-2017-MINAM	
Fecha de muestreo		22/04/2018 10:40	21/04/2018 09:30	28/12/2016 12:00	29/03/2017 11:00	19/07/2017 11:00	20/09/2017 3:30	22/12/2018 18:00 23/12/2018 18:30	Valor	Periodo
Tipo de Muestra		Aire	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire		
Parámetro	Unidades	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados		
MATERIAL PARTICULADO										
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras	µg/m ³	16,7	19,6	46,9	34,4	16,6	21,8	37,7	50	Anual
									100	24 horas
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras	µg/m ³	5,1	6,6	13	18,8	12,6	14,3	5,7	25	Anual
									50	24 horas
METALES TOTALES										
Plomo	µg/m ³	0,004	0,004	0,006	0,005	< 0,002	< 0,002	-	0.5	Anual
									1.5	Mensual
SOLUCIONES CAPTADORAS										
Dióxido de Azufre	µg/m ³	< 13	< 13	< 13,72	< 13,72	< 13,72	< 13,72	7.8	250	24 horas
									100	Anual
									200	1 hora
Monóxido de Carbono	µg/m ³	< 1068	< 1068	< 623	1014	< 623	4391	2756	10000	8 horas
									30000	1 hora
Ozono	µg/m ³	< 7,15	< 7,15	< 1,725	< 1,725	< 1,725	< 1,725	64.4	100	8 horas
Sulfuro de Hidrógeno	µg/m ³	< 6,1	< 6,1	< 2,372	< 2,372	< 2,372	< 2,372	12.1	150	24 horas
GASES										
Benceno	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	--	--	< 0,02	< 0,06	-	2	Anual

Notas:

XXX	Valor que supera el ECA
--	Sin dato.

Fuente: SGS, 2018; UEC, 2017; SGS, 2018.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 2.1.2
 Resultados de nivel de ruido

Identificación	Horario diurno					
	Fecha y hora	Resultados (dB(A))			ECA diurno	
		Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT)	Nivel de presión sonora mínimo (Lmin)	Nivel de presión sonora máximo (Lmax)	Valor	Zonificación
RUI-01	20/04/2018 12:27	48.0	41.0	62.1	60	Residencial
RUI-02	22/04/2018 10:18	44.9	21.5	61.7	60	Residencial
RUI-03	21/04/2018 15:11	40.4	33.1	58.3	60	Residencial
RUI-04	20/04/2018 17:13	40.9	31.6	56.8	60	Residencial
RUI-06	24/04/2018 09:19	64.6	31.8	82.0	60	Residencial
RUI-Clemesí	22/04/2018 12:08	47.4	30.3	68.2	60	Residencial
Identificación	Horario nocturno					
	Fecha y hora	Resultados (dB(A))			ECA nocturno	
		Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT)	Nivel de presión sonora mínimo (Lmin)	Nivel de presión sonora máximo (Lmax)	Valor	Zonificación
RUI-01	21/04/2018 06:45	37.8	22.7	49.6	50	Residencial
RUI-02	23/04/2018 05:56	51.1	21.7	66.7	50	Residencial
RUI-03	23/04/2018 05:08	32.5	29.1	46.8	50	Residencial
RUI-04	23/04/2018 06:24	48.3	23.1	78.0	50	Residencial
RUI-06	24/04/2018 06:30	46.4	34.3	73.0	50	Residencial
RUI-Clemesí	23/04/2018 06:56	47.4	25.1	69.2	50	Residencial

Notas:

XXX	Valor que supera el ECA
--	Sin dato.

Fuente: INSIDEO, 2018.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 2.2.1
Especies de flora registradas en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre local
ANGIOSPERMAE			
Asterales	Asteraceae	Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	
		Conyza bonariensis (L.) Cronquist*	
		Sonchus oleraceus L.*	
		Tessaria integrifolia Ruiz & Pav.	
Caryophyllales	Amaranthaceae	Alternanthera halimifolia (Lam.) Standl. ex Pittier*	
		Atriplex sp.*	
	Nyctaginaceae	Chenopodium album L.*	
Fabales	Fabaceae	Melilotus officinalis (L.) Lam.	
Lamiales	Plantaginaceae	Bacopa monnieri (L.) Wettst.	
		Plantago major L.	
Malpighiales	Verbenaceae	Lippia nodiflora (L.) Michx.*	
	Euphorbiaceae	Ricinus communis L.	
	Salicaceae	Salix chilensis Molina	
Poales	Poaceae	Arundo donax L.	Carrizo, caña
		Cynodon dactylon (L.) Pers.	
		Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.	Gras, pasto
		Poa annua L.*	
Sapindales	Anacardiaceae	Schinus molle L.*	Molle
Solanales	Solanaceae	Nicotiana glauca Graham	Tabaco
		Solanum sp.*	

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 2.2.2
Nombre común y usos (actuales y/o potenciales) de las especies de flora

Familia	Especie	Nombre común	Uso actual	Uso potencial
Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i>	Llicha	Alimento	-
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	Leña, cerco vivo	-
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Tayanca	Leña	-
	<i>Tessaria integrifolia</i>	Tayanca	Leña	-
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Ricino	Cerco vivo, ornamental	-
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo, caña	Construcción, leña	-
	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto, grama	Forraje	-
Salicaceae	<i>Salix chilensis</i>	Sauce	Leña, cerco vivo	-

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 2.2.3
Lista de especies de aves registradas en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común ⁽¹⁾	Preferencias alimenticias	Estudios				
					MDIA	I Trimestre SGS (2022)	II Trimestre SGS (2022)	III Trimestre SGS (2022)	IV Trimestre SGS (2023)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Rhodopis vesper</i>	Colibrí de oasis	Nectarívoro	X	NR	NR	NR	NR
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	Carroñero	X	X	X	X	X
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero colector	Artropófago	X	NR	NR	NR	NR
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
		<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
		<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola melódica	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrinus	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
		<i>Falco sparverius*</i>	Cernicalo Americano	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
		<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano	--	NR	X	NR	NR	NR
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de collar rufo	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	Insectívoro	X	NR	NR	NR	NR
	Thraupidae	<i>Sporophila telasco</i>	Espiguero de garganta castaña	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
		<i>Xenospingus concolor</i>	Fringilo apizarrado	Granívoro	X	NR	NR	NR	NR
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	Insectívoro	X	NR	NR	NR	NR
	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal chiguanco	Omnívoro	X	NR	NR	NR	NR
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito silbador	Insectívoro	X	NR	NR	NR	NR
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Bermellón	Insectívoro	X	NR	NR	NR	NR
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>		Dormilona Chica	--	NR	NR	X	NR	NR	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis rigdwayi</i>	Ibis de la puna	Omnívoro	X	NR	NR	NR	

Notas:

(*) Especies registradas cualitativamente (registro oportunista)

(1) Según Schulenberg *et al.* (2010).

NR: No Registrado

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.4
Riqueza de especies de aves por formación vegetal

Familia	Especie	Formación vegetal y/o cobertura del suelo			
		Estudios			
		MDIA			
		Área de la Central Solar Clemesí	Punto de captación de agua		
		Desierto	Lecho de río	Agricultura costera	Vegetación ribereña
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>				X
Columbidae	<i>Columba livia</i>				X
	<i>Columbina cruziana</i>				X
	<i>Zenaida meloda</i>		X		X
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>		X		X
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>				X
Falconiformes	<i>Falco sparverius*</i>	X			X
Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	X			X
Scolopacodae	<i>Actitis macularius</i>		X		
Thraupidae	<i>Sporophila telasco</i>		X		X
	<i>Xenospingus concolor</i>				X
Threskiornithidae	<i>Plegadis rigdwayi</i>				X
Trochilidae	<i>Rhodopis vesper</i>				X
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>		X		X
Turidae	<i>Turdus chiguanco</i>				X
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>				X
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>				X
Riqueza total por formación vegetal		2	5	0	16

Notas: (*) Registro cualitativo (oportunista) / La "X" indica la presencia de las especies de aves en cada formación vegetal / cobertura del suelo.

Fuente: INSIDEO.

Elaborado por INSIDEO.

Tabla 3.2.4 (Continuación)
Riqueza de especies de aves por formación vegetal

Familia	Especie	Formación vegetal y/o cobertura del suelo			
		Estudios			
		I Trimestre SGS (2022)	II Trimestre SGS (2022)	III Trimestre SGS (2022)	IV Trimestre SGS (2023)
		Área de la Central Solar Clemesí	Área de la Central Solar Clemesí	Área de la Central Solar Clemesí	Área de la Central Solar Clemesí
		Desierto	Desierto	Desierto	Desierto
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	X	X	X	X
Falconidae	<i>Phalcooenus megalopterus</i>	X			
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>		X		
Riqueza total por formación vegetal		2	2	1	1

Notas: (*) Registro cualitativo (oportunista) / La "X" indica la presencia de las especies de aves en cada formación vegetal / cobertura del suelo.

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por INSIDEO.

Tabla 3.2.5
Especies de mastofauna registradas en el área de estudio y tipo de registro

Orden	Familia	Especie	Nombre común ⁽¹⁾	Registro directo			Registro indirecto				
				Avistamiento		Captura	Entrevista a pobladores	Huellas	Fecas	Madrigueras	Otros**
				Oportunista	En Transecto						
Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis limatus*</i>	Ratón orejón de Lima	--	--	--	--	--	--	--	X
Chiroptera	Vespertilinidae	<i>Vespertilionidae sp1</i>	-	X	--	--	--	--	--	--	--
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossidae sp1</i>	-	X	--	--	--	--	--	--	--
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Hurón grande, grisón	--	--	--	X	--	X	--	--
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	X	X	--	X	X	--	--	--
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre, liebre europea	X	X	--	X	X	X	--	--

¹ De acuerdo con la lista de mamíferos de Perú (Pacheco, 2009).

(*): Registro cualitativo.

(**) Otros: registros indirectos mediante la presencia de pelos, olor, etc.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.6
Especies de herpetofauna registradas en el área de estudio y tipo de registro

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común ⁽¹⁾	Nombre local	Preferencia alimenticia	Sustrato de registro	Estadio de desarrollo	Estudios				
									MDIA (INSIDEO, 2022)	I Trimestre SGS (2022)	II Trimestre SGS (2022)	III Trimestre SGS (2022)	IV Trimestre SGS (2023)
Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Gecko	Salamanqueja	Insectivoro (Collembolos, Psocopteros e Hymenopteros en su mayoría) ¹	Arenoso	Juvenil y adulto	X	NR	NR	NR	NR
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus insolitus</i> *	Lagartija	lagartija	Se alimenta de artrópodos ²	Arenoso	Adulto	X	X	NR	NR	NR
Anfibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo	Sapo	Insectivoro	Arenoso	Juvenil y adulto	X	NR	NR	NR	NR
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagarto	Lagartija peruana	Insectivoro	Arenoso	Adulto	X	NR	NR	NR	NR

Notas:

(1) Perez J. y K. Balta.2011. Ecología de *Phyllodactylus angustidigitus* y *P. gerrhopygus* (Squamata: Phyllodactylidae) de la Reserva Nacional de Paracas, Perú. Revista Peruana de Biología Vol. 18, Núm. 2.

(2) Pincheira-Donoso *et al.*, 2008.

(*): Registro cualitativo (oportunista).

s/n: sin nombre.

NR: No Registrado

Elaborado por INSIDEO.

Tabla 3.2.7
Matriz de riqueza de especies de herpetofauna registradas por formación vegetal

Familia	Especie	Formación vegetal							Total
		Estudios							
		MDIA							
		Área de la Central Solar Clemesí		Punto de captación de agua					
		Área intervenida	Desierto costero	Agricultura costera	Área intervenida	Cuerpo de agua	Lecho de río	Vegetación ribereña	
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>		X						1
Liolaemidae	<i>Liolaemus insolitus*</i>		X						1
Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i>							X	1
Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>							X	1
Total		0	2	0	0	0	0	2	4

(*): Registro cualitativo (oportunista)

Nota: (X) Indica la presencia de especies por cada transecto de evaluación. (*) Registros cualitativos.

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.7 (Continuación)
Matriz de riqueza de especies de herpetofauna registradas por formación vegetal

Familia	Especie	Formación vegetal		Total
		Estudios		
		I Trimestre SGS (2022) ¹		
		Área de la Central Solar Clemesí		
		Desierto costero		
Liolaemidae	<i>Liolaemus insolitus</i>	X		1
Total		1		1

Nota: (X) Indica la presencia de especies por cada transecto de evaluación. (*) Registros cualitativos.

(1) No se registraron especies para los monitoreos de herpetofauna realizados durante el II Trimestre (2022), III Trimestre (2022) y IV Trimestre (2023).

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.8
Matriz de abundancia de las especies de herpetofauna registradas por estación y transecto de evaluación

Familia	Especie	Estación y transecto de evaluación															Total
		Estudios															
		MDIA															
		Área de la Central Solar Clemesí											Punto de captación de agua				
		FF01	FF02	FF03	FF04	FF05	FF06	FF07	FF08	FF10	FF11	FF12	FF15		FF16		
VES1	VES2	VES3	VES4	VES5	VES6	VES7	VES8	VES9	VES10	VES11	VES16	VES17	VES18	VES19			
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	0	3	1	2	2	0	4	3	2	1	0	0	0	0	0	18
Bufoidea	<i>Rhinella spinulosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3	0	10
Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total		0	3	1	2	2	0	4	3	2	1	0	7		4		29

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.9
Matriz de abundancia de las especies de herpetofauna registradas por formación vegetal

Familia	Especie	Formación vegetal							Total
		Estudios							
		MDIA							
		Área de la Central Solar Clemesí		Punto de captación de agua					
		Área intervenida	Desierto costero	Agricultura costera	Área intervenida	Cuerpo de agua	Lecho de río	Vegetación ribereña	
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	0	18	0	0	0	0	0	18
Bufoidea	<i>Rhinella spinulosa</i>	0	0	0	0	0	0	10	10
Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
Total		0	18	0	0	0	0	11	29

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.9 (Continuación)
Matriz de abundancia de las especies de herpetofauna registradas por formación vegetal

Familia	Especie	Formación vegetal	
		Estudios	
		I Trimestre SGS (2022) ¹	
		Área de la Central Solar Clemesí	
		Desierto costero	
			Total
Liolaemidae	<i>Liolaemus insolitus</i>	1	1
Total		1	1

(1) No se registraron especies para los monitoreos de herpetofauna realizados durante el II Trimestre (2022), III Trimestre (2022) y IV Trimestre (2023).

Fuente: INSIDEO, 2022; SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 3.2.10
Especies sensibles de avifauna

Especie	Estudios					Categoría de conservación				Endémica ⁽²⁾	Especie migratoria ⁽³⁾	Especie congregatoria ⁽⁴⁾	Especie indicadora de EBAs ⁽⁵⁾	Especie indicadora de IBAs ⁽⁶⁾
	MDIA	I Trimestre SGS (2022)	II Trimestre SGS (2022)	III Trimestre SGS (2022)	IV Trimestre SGS (2023)	UICN (2022-2) ⁽¹⁾	D.S. N° 004-2014-AG	CITES	CMS					
<i>Actitis macularius</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cathartes aura</i>	X	X	X	X	X	LC	-	-	II	-	-	-	-	-
<i>Columba livia</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columbina cruziana</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	NT	I	II	-	-	-	-	-
<i>Falco sparverius</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geositta maritima</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	NR	NR	X	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	NR	X	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plegadis rigdwayi</i>	X	NR	NR	NR	NR	-	-	-	-	-	-	X	-	X(PE048)
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	X*	-	-	-
<i>Rhodopsis vesper</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sporophila telasco</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Troglodytes aedon</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus chiguanco</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xenospingus concolor</i>	X	NR	NR	NR	NR	NT	VU	-	-	X (Desierto costero del Pacífico)	-	-	X (052)	X (PE046)
<i>Zenaida meloda</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	X	NR	NR	NR	NR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: (1) UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2) Según Stotz et al., 1996 (3) CMS: Convention of Migratory Species (4) Especies de comportamiento gregario (5) EBAS: Endemic Bird Areas <http://datazone.birdlife.org/country/peru/ebas> (6) IBAS: Important Bird Areas; Criterio A4i: Especie que se encuentra en un sitio IBA que se sabe o se cree que alberga por lo menos 1% de la población biogeográfica de una especie acuática congregatoria <http://datazone.birdlife.org/country/peru/ibas>.

(*) Especie migratoria para la selva peruana. Sin embargo, nativa en la costa de Perú.

NR: No Registrado

Fuente: EGP. | SGS, 2022, 2023.

Elaborado por: INSIDEO.

Tabla 2.3.1
 Cronograma desagregado de las actividades de la etapa Construcción - MDIA CS Clemesi

Etapa del Proyecto	Componente	Sub componente	Actividades	Planificación						Construcción																				
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22					
Construcción	Policlinico		Implementación de estructuras y señalética																											
			Lavado de camiones mixer																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
			Retiro de encofrado																											
			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras																											
			Instalación de mobiliario al interior																											
			Atención de primeros auxilios																											
	Instalaciones de faena de otros contratistas			Movimientos de tierra puntuales																										
				Nivelación del terreno																										
				Implementación de módulos tipo container																										
				Instalarán conexiones eléctricas																										
				Instalación de mobiliario al interior																										
				Movimientos de tierra puntuales																										
				Nivelación del terreno																										
				Anclado de soportes metálicos para el vallado perimetral																										
				Delimitación y habilitación de las áreas de herramientas																										
				Instalación de mobiliario al interior																										
	Servicios generales			Movimientos de tierra puntuales																										
				Nivelación del terreno																										
				Anclado de soportes metálicos para el vallado perimetral																										
				Delimitación y habilitación de las áreas de herramientas																										
				Instalación de mobiliario al interior																										
Movimientos de tierra puntuales																														
Nivelación del terreno																														
Anclado de soportes metálicos para el vallado perimetral																														
Delimitación y habilitación de las áreas de herramientas																														
Instalación de mobiliario al interior																														
Pre-montaje			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Anclado de soportes metálicos para el vallado perimetral																											
			Delimitación y habilitación de las áreas de herramientas																											
			Instalación de estructuras y señalética																											
			Ensamblaje parcial de las maquinarias																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Instalación de estructuras y señalética																											
			Delimitación del estacionamiento de maquinarias																											
Parque de máquinas			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Instalación de estructuras y señalética																											
			Delimitación del estacionamiento de maquinarias																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Instalación de señalética																											
			Carga y descarga de materiales																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
Zona de carga y descarga			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
			Retiro de encofrado																											
			Impermeabilización del terreno																											
			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras y señalética																											
			Almacenar insumos y equipos																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
			Retiro de encofrado																											
Zona de almacenaje			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras y señalética																											
			Almacenar insumos y equipos																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
			Retiro de encofrado																											
			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras y señalética																											
			Disposición segregada de los residuos generados																											
Bodegas de residuos			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
			Retiro de encofrado																											
			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras y señalética																											
			Disposición segregada de los residuos generados																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
Taller de ensamblaje			Retiro de encofrado																											
			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras y señalética																											
			Ejecución de labores de ensamblaje																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																											
			Retiro de encofrado																											
			Implementación de módulos tipo container																											
			Implementación de demás estructuras y señalética																											
Zonas de acopio temporal de materiales de construcción	-	-	Ejecución de labores de ensamblaje																											
			Movimientos de tierra puntuales																											
			Nivelación del terreno																											
Caminos internos	-	-	Implementación de estructuras y señalética																											
			Acopio y uso de materiales de construcción			</																								

Tabla 2.3.1
Cronograma desagregado de las actividades de la etapa Construcción - MDIA CS Clemesi

Etapa del Proyecto	Componente	Sub componente	Actividades	Planificación					Construcción																						
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	
	Módulo de baños para contratistas de mantenimiento		Movimientos de tierra puntuales																												
			Nivelación del terreno																												
			Encofrado y vaciado de concreto para losa																												
			Retiro de encofrado																												
			Implementación de módulos de acero galvanizado																												
	Cercos perimetral y sistema de vigilancia	-		Implementación de demás estructuras y señalética																											
				Movimiento de tierras																											
				Hincado de postes																											
				Instalación de báculos																											
				Abandono constructivo (*)																											
	Abandono constructivo (*)	-		Actividades de abandono parcial al finalizar etapa de construcción																											

Nota: (*) Las actividades de abandono constructivo se extienden hasta el primer año de la etapa de Operación y Mantenimiento.
Fuente: EGP, 2022. Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Clemesi.
Elaborado por: INSIDE.



ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A
INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

Tabla 3.10.1
Cronograma de actividades del proyecto

Table with columns: Etapa del Proyecto, Componente, Sub componente, Actividades, Planificación (Mes 1-5), Construcción (Mes 1-22), Operación y mantenimiento (Año 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25, 26-30, 30-35), Abandono (Mes 1-4).

Fuente: EGP, 2021.
Elaborado por: INSIDEO.

ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.
**INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
 PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ**

Tabla 3.12.1
Matriz de identificación de impactos y riesgos (Statu Quo)

Medio	Factor	Etapas Subfactor / Actividades	Construcción													Operación y Mantenimiento					Abandono							
			Contratación y presencia de personal	Movimiento de tierras	Instalación de obras temporales	Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y camino de acceso para construcción	Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles	Instalación de cableado de media tensión	Instalación de centros de transformación	Construcción de la Ampliación de la Subestación Elevadora Rubi	Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación	Instalación del cerco perimetral y sistema de vigilancia	Mantenimiento de equipos y maquinaria	Transporte de personal, materiales y residuos	Instalación de obras hidráulicas	Generación de energía eléctrica	Monitoreo y vigilancia	Mantenimiento ordinario	Mantenimiento extraordinario	Mantenimiento de caminos internos	Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción	Actividades previas	Corte de energía	Desmantelamiento de equipos e instalaciones de la ampliación de la SE Rubi y paneles solares	Desmantelamiento de obras civiles	Desmontaje de componentes electromecánicos	Restitución del área	
			CPP	MT	IOT	CC	IMP	ICMT	ICT	CASE	CIAO	ICP	MEM	TPMR	IOH	GE	MV	MO	MEO	MC	AAP	AP	CEN	DEI	DOC	DCE	RA	
Físico	Aire	Calidad de aire		-	-	-		-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-			-	-	-		
	Ruido	Nivel de ruido		-	-	-		-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-			-	-	-		
	Campos electromagnéticos	Nivel de radiaciones no ionizantes																										
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo		-	-	-			-	-	-	-	-															
		Calidad del suelo													R					R	R	R						R
Agua	Calidad del agua																											
	Cantidad del agua																											
Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal																										
		Especies de flora endémicas y/o con estatus de conservación																										
		Especies de flora de interés social																										
	Fauna terrestre	Hábitat de especies de fauna		-	-	-			-	-	-	-	-															
		Especies de fauna endémicas y/o con estatus de conservación		R											R													
		Especies de fauna de interés social																										
Vida acuática	Calidad del hábitat de vida acuática																											
	Especies clave de vida acuática																											
	Especies de interés social de vida acuática																											
Interés humano	Paisaje	Calidad del paisaje						-	-	-	-	-			-													
	Arqueología	Restos arqueológicos		R																								
Social	Condiciones de vida	Infraestructura		R							R								R	R	R	R				R	R	R
		Salud y seguridad																										
		Confort de la población																										
		Servicios básicos																										
Económico	Características culturales	Ocupación		+																								
		Actividades económicas principales y uso del suelo																										
		Retribución económica		+																								
		Oferta de servicios		+																								

Elaborado por: INSIDEO
Leyenda:
 Celda vacía: No hay impacto
 (-): Impacto negativo
 (+): Impacto positivo
 R: Riesgo



ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.
**INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
 PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ**

Tabla 3.12.2
 Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Construcción (Statu Quo)

Medio	Factor	Subfactor	Descripción del impacto potencial	Actividad	Incidencia										Magnitud				Valoración final		Relevancia															
					Signo	I	A	S	M	P	R	Re	C	Pr	Incidencia	Índice de Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas			Proyecto sin medidas de gestión ambientales adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambientales adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambientales adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambientales adicionales (impactos esperados)												
																		Sin proyecto	Con proyecto sin medidas de gestión ambientales adicionales (impactos potenciales)	Con proyecto con medidas de gestión ambientales adicionales (impactos esperados)					Magnitud sin medidas de gestión ambientales adicionales (impactos potenciales)	Magnitud con medidas de gestión ambientales adicionales (impactos esperados)										
Físico	Aire	Calidad de aire	Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	MT, KOT, CC, IMP, ICMT, ICT, CASE, CIAO, ICP, MEM, TPMR, IOH	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*										
																		0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*												
	Ruido	Nivel de ruido	Incremento en los niveles de ruido como consecuencia de las actividades constructivas.	MT, KOT, CC, IMP, ICMT, ICT, CASE, CIAO, ICP, MEM, TPMR, IOH	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*										
																		No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CIUM)		0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*
	Radiaciones no ionizantes	Nivel de radiaciones no ionizantes	Capacidad agrícola del suelo	Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	MT, KOT, CC, IMP, ICMT, ICT, CASE, CIAO, ICP, MEM, TPMR, IOH	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	40	0.676	Medio ponderado del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CIUM)	No se esperan impactos.										0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible
No se esperan impactos.																			1	0.992	No necesarias*	0.008	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*									
Agua	Cantidad del agua	Calidad del agua	Disminución del recurso hídrico en el Fondo Manantial DIA debido al uso de agua del acuerdo con los requerimientos de agua industrial de la etapa de construcción	CIAO	-	3	3	1	3	1	1	1	3	3	29	0.353	Porcentaje de pérdida de agua debido a la captación de agua para construcción	1	0.992	No necesarias*	0.008	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*										
																		No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CIUM)		0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*
Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal	Especies endémicas y bajo algún estatus de conservación	-	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Compatible	No necesarias*										
																		No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CIUM)		0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*
	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de las excavaciones y movimientos de tierra en general	MT, KOT, CC, IMP, ICMT, ICT, CASE, CIAO, ICP, MEM, TPMR, IOH	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*										
																		No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna		0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*
	Vida acuática	Especies clave de vida acuática	Especies endémicas y/o con estatus de conservación	-	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Compatible	No necesarias*									
No se esperan impactos.																			Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna		0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*									
Interés humano	Paisaje	Calidad del paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	MT, KOT, CC, IMP, ICMT, ICT, CASE, CIAO, ICP, MEM, TPMR, IOH	-	3	3	1	3	3	3	1	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Compatible	No necesarias*										
																		No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna		0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*
Social	Condiciones de vida	Confort de la población	Molestias por el incremento de los niveles de ruido y de la afluencia de vehículos en la zona	MT, KOT, CC, IMP, ICMT, ICT, CASE, CIAO, ICP, MEM, TPMR, IOH	-	3	1	1	3	1	1	1	3	23	0.176	Porcentaje de percepciones negativas	0.33	0.107	No necesarias*	0.223	No necesarias*	0.04	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*											
																	No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna		0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	
Económico	Características económicas	Ocupación	Incremento en la oferta laboral de pobladores locales	CPP	+	3	3	1	3	1	3	1	3	33	1.000	Población local empleada en relación a la Población Económicamente Activa (PEA)	0.917	1	No necesarias*	0.083	No necesarias*	0.083	No necesarias*	Positivo Leve	No necesarias*											
																	No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna		0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	
Económico	Características económicas	Oferta de productos y servicios	Incremento de compradores de productos y servicios	CPP	+	3	3	1	3	1	3	1	3	33	1.000	Relación entre los compradores de productos y servicios en la zona y la población total	0.471	0.643	No necesarias*	0.171	No necesarias*	0.171	No necesarias*	Positivo Moderado	No necesarias*											
																	No se esperan impactos.										Medio ponderado del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna		0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	

[*] Las medidas de manejo adicionales no son consideradas necesarias por la magnitud del impacto (compatible).
 Elaborado por: INSIDEO.

Leyenda de los atributos del Índice de Incidencia		
Atributos	Código	Carácter de los atributos
Signo del efecto		Beneficio
		Perjudicial
		Difícil de cuantificar sin estudios
Inmediatez	I	Directo
		Indirecto
Acumulación	A	Simple
		Acumulativo
Sinergia	S	Leve
		Media
Momento	M	Fuerte
		Corto
Persistencia	P	Medio
		Largo plazo
Reversibilidad	R	Temporal
		Permanente
Recuperabilidad	Re	A corto plazo
		A medio plazo
Continuidad	C	A largo plazo o no reversible
		Fácil
Periodicidad	Pr	Media
		Difícil
Continuidad	C	Continuo
		Discontinuo
Periodicidad	Pr	Periódico
		Irregular

Actividades - Etapa de construcción	Siglas
Contratación y presencia de personal	CPP
Movimiento de tierras	MT
Instalación de obras temporales	LOT
Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y camino de acceso para construcción	CC
Instalación de módulos y estructuras de soporte de paneles	IMP
Instalación de cableado de media tensión	ICMT
Instalación de centros de transformación	ICT
Construcción de la Ampliación de la Subestación Elevadora Rubi	CASE
Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación	CIAO
Instalación del cerco perimetral y sistema de vigilancia	ICP
Mantenimiento de equipos y maquinaria	MEM
Transporte de personal, materiales y residuos	TPMR
Instalación de obras hidráulicas	IOH

ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.
 INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
 PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

Tabla 3.12.3
 Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Operación (Statu Quo)

Medio	Factor	Subfactor	Descripción del impacto potencial	Actividad	Incidencia														Indicador	Magnitud				Valoración final		Relevancia																																				
					Signo	MV				MO				MEO				Sin proyecto		Unidades homogéneas		Magnitud sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Magnitud con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)																																			
						I	A	S	M	P	R	Rc	C	Pr	Indice de Incidencia	Con proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Con proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)																																													
Físico	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del transporte de personal	MV, MO, MC		3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*																																				
																	Concentración de PM _{2,5} en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*																																						
	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido como consecuencia de las actividades de mantenimiento y transporte.	MV, MO, MC		3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*																																				
	Radiaciones no ionizantes	Nivel de radiaciones no ionizantes				No se esperan impactos.																																																								
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo				No se esperan impactos.																																																								
Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal	Especies endémicas y bajo algún estatus de conservación																																																											
																											Fauna terrestre	Hábitat de especies de fauna	- Continuidad del hábitat de fauna perdido como consecuencia de la afectación de terrenos por la presencia de la infraestructura - Ahuyentamiento de fauna como consecuencia del mantenimiento	MV, MO, MC		3	1	1	3	3	1	1	3	3	31	0.412	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.045	No necesarias*	0.019	No necesarias*	0.008	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*										
																																											Especies endémicas y/o con estatus de conservación	No se esperan impactos.																		
																																											Especies de interés social	No se esperan impactos.																		
	Vida acuática	Calidad del hábitat de vida acuática	Especies clave	Especies de interés social																																																										
																												No se esperan impactos.																																		
	Interés humano	Paisaje	Calidad del paisaje																																																											
																												No se esperan impactos adicionales a los ejercidos en la etapa constructiva.																																		
	Social	Condiciones de vida	Infraestructura	Salud y seguridad	Confort de la población	Servicios básicos																																																								
																												No se esperan impactos.																																		
No se esperan impactos.																																																														
No se esperan impactos.																																																														
Económico	Características económicas	Ocupación	Expectativas de empleo	Actividades económicas principales y uso del suelo	Retribución económica	Oferta de productos y servicios																																																								
																											No se esperan impactos.																																			
																											No se esperan impactos adicionales a los ejercidos en la etapa constructiva.																																			
																											No se esperan impactos.																																			

.(*) Las medidas de manejo adicionales no son consideradas necesarias por la magnitud del impacto (compatible)
 Elaborado por: INSIDEO.

Atributos	Código	Carácter de los atributos
Signo del efecto		Benéfico
		Perjudicial
		Difícil de calificar sin estudios
Inmediatez	I	Directo
		Indirecto
Acumulación	A	Simple
		Acumulativo
Sinergia	S	Leve
		Media
		Fuerte
		Corto
Momento	M	Medio
		Largo plazo
		Temporal
Persistencia	P	Permanente
		A corto plazo
Reversibilidad	R	A medio plazo
		A largo plazo o no reversible
Recuperabilidad	Rc	Fácil
		Media
		Difícil
Continuidad	C	Continuo
		Discontinuo
Periodicidad	Pr	Periódico
		Irregular

Actividades - Etapa de operación	Siglas
Generación de energía eléctrica	GE
Monitoreo y vigilancia	MV
Mantenimiento ordinario	MO
Mantenimiento extraordinario	MEO
Mantenimiento de caminos internos	MC

ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.
 INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
 PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

Tabla 3.12.4
 Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Abandono (Statu Quo)

Medio	Factor	Subfactor	Descripción del impacto potencial	Actividades	Incidencia													Magnitud					Valoración final		Relevancia			
					Signo	I	A	S	M	P	R	Rc	C	Pr	Incidencia	Índice de Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas			Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)				
																		Sin proyecto	Con proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Con proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)					Magnitud sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Magnitud con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)		
Físico	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2,5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos y maquinaria.	AAP, AP, CEN, DEI, DOC, DCE, RA	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		
		Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido como consecuencia de las actividades constructivas	AAP, AP, CEN, DEI, DOC, DCE, RA	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM2,5 en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*				
	Radiaciones no ionizantes	Nivel de radiaciones no ionizantes																										
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo																										
	Agua	Calidad del agua Cantidad del agua																										
Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal																										
		Especies endémicas y bajo algún estatus de conservación																										
		Especies de interés social																										
		Hábitat de especies de fauna	- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general - Ahuyentamiento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruidos	AAP, AP, CEN, DEI, DOC, DCE, RA	-	3	1	1	3	3	1	1	3	3	31	0.412	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		
	Vida acuática	Especies endémicas y/o con estatus de conservación																										
		Especies de interés social																										
	Interés humano	Paisaje	Calidad del paisaje																									
		Arqueología	Restos arqueológicos																									
	Social	Condiciones de vida	Infraestructura																									
			Salud y seguridad Confort de la población Servicios básicos																									
Económico	Características económicas	Características culturales																										
		Ocupación																										
		Expectativas de empleo																										
		Actividades económicas principales y uso del suelo																										

(*) Las medidas de manejo adicionales no son consideradas necesarias por la magnitud del impacto (compatible).
 Elaborado por: INSIDE.

Leyenda de los atributos del Índice de Incidencia		
Atributos	Código	Carácter de los atributos
Signo del efecto		Benéfico
		Perjudicial
		Difícil de calificar sin estudios
Inmediatez	I	Directo
		Indirecto
Acumulación	A	Simple
		Acumulativo
Sinergia	S	Leve
		Media
		Fuerte
Momento	M	Corto
		Medio
		Largo plazo
Persistencia	P	Temporal
		Permanente
		A corto plazo
Reversibilidad	R	A medio plazo
		A largo plazo o no reversible
		Fácil
Recuperabilidad	Rc	Media
		Difícil
		Continuo
Continuidad	C	Discontinuo
		Periódico
Periodicidad	Pr	Irregular

Actividades - Etapa de abandono	Siglas
Actividades de abandono parcial al finalizar la etapa de construcción	AAP
Actividades previas	AP
Corte de energía	CEN
Desmantelamiento de equipos e instalaciones de la ampliación de la SE Rubi y paneles solares	DEI
Desmantelamiento de obras civiles	DOC
Desmontaje de componentes electromecánicos	DCE
Restitución del área	RA

Tabla 3.12.5
Matriz de identificación de impactos y riesgos (Presente ITS)

Medio	Factor	Etapas Subfactor / Actividades	Construcción				Operación y mantenimiento ⁽¹⁾	
			Movimiento de tierras	Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación (Área de servicios - Almacén de transformadores)	Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y camino de acceso para construcción	Instalación de obras hidráulicas	Mantenimiento ordinario (Obras hidráulicas)	Mantenimiento de caminos internos
			MT	CIAO	CC	IOT	MO	MC
Físico	Aire	Calidad de aire	-	-	-	-		
	Ruido	Nivel de ruido	-	-	-	-		
	Campos electromagnéticos	Nivel de radiaciones no ionizantes						
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo						
	Agua	Calidad del agua Cantidad del agua						
Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal						
		Especies de flora endémicas y/o con estatus de conservación						
		Especies de flora de interés social						
	Fauna terrestre	Hábitat de especies de fauna						
		Ahuyentamiento de fauna						
		Especies de fauna endémicas y/o con estatus de conservación						
	Vida acuática	Especies de fauna de interés social						
Calidad del hábitat de vida acuática								
Interés humano	Paisaje	Especies clave de vida acuática						
		Especies de interés social de vida acuática						
	Arqueología	Calidad del paisaje Restos arqueológicos						
Social	Condiciones de vida	Infraestructura						
		Salud y seguridad						
		Confort de la población						
		Servicios básicos						
	Características culturales							
Económico	Características económicas	Ocupación						
		Actividades económicas principales y uso del suelo						
		Retribución económica						
		Oferta de servicios						

Nota: No se espera algún aporte diferencial como consecuencia del presente ITS.

Elaborado por: INSIDEO

Leyenda:

Celda vacía: No hay impacto

(-): Impacto negativo

(+): Impacto positivo

R: Riesgo

**ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.
INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ**

Tabla 3.12.6
Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Construcción (Presente ITS)

Medio	Factor	Subfactor	Descripción del impacto potencial	Actividades	Incidencia											Magnitud					Valoración final		Relevancia					
					Signo	I	A	S	M	P	R	Rc	Pr	C	Incidencia	Índice de Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas			Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)		
																		Sin proyecto	Con proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Con proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)							Magnitud sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Magnitud con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)
Físico	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	MT, CIAO, IOT, CC	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.981	0.98	No necesarias*	0.0010	No necesarias*	0.0002	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		
																		0.97	0.97	No necesarias*	0.0000	No necesarias*	0.0000	No necesarias*	No hay impacto	No necesarias*		
	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido como consecuencia de las actividades constructivas.	MT, CIAO, IOT, CC	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.6200	No necesarias*	0.1459	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		
																		No se esperan impactos.											De difícil cuantificación.
		Radiaciones no ionizantes	Nivel de radiaciones no ionizantes															No se esperan impactos.										
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo	- Pérdida de la capacidad agrológica del suelo	MT, IOT													De difícil cuantificación.											
	Agua	Calidad del agua															No se esperan impactos.											
Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal	Especies endémicas y bajo algún estatus de conservación														No se esperan impactos.											
																	No se esperan impactos.											
	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	Ahuyentamiento de fauna	Especies endémicas y/o con estatus de conservación														No se esperan impactos.										
																		No se esperan impactos.										
Vida acuática	Calidad del hábitat de vida acuática	Especies clave de vida acuática	Especies de interés social de vida acuática														No se esperan impactos.											
																	No se esperan impactos.											
Interés humano	Paisaje	Calidad del paisaje															No se esperan impactos.											
																	No se esperan impactos.											
Social	Condiciones de vida	Infraestructura	Salud y seguridad														No se esperan impactos.											
																	No se esperan impactos.											
																	No se esperan impactos.											
Económico	Características económicas	Ocupación	Actividades económicas principales y uso del suelo														No se esperan impactos.											
																	No se esperan impactos.											

(*) Las medidas de manejo adicionales no son consideradas necesarias por la magnitud del impacto (compatible). (**) Los valores corresponden a magnitudes heterogéneas.
Elaborado por: INSIDE

Leyenda de los atributos del Índice de Incidencia			
Atributos	Código	Carácter de los atributos	Peso
Signo del efecto		Benéfico	+
		Perjudicial	-
		Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	I	Directo	3
		Indirecto	1
Acumulación	A	Simple	1
		Acumulativo	3
Sinergia	S	Leve	1
		Media	2
		Fuerte	3
Momento	M	Corto	3
		Medio	2
		Largo plazo	1
Persistencia	P	Temporal	1
		Permanente	3
		A corto plazo	1
Reversibilidad	R	A medio plazo	2
		A largo plazo o no reversible	3
		Fácil	1
Recuperabilidad	Re	Media	2
		Difícil	3
		Continuo	3
Continuidad	C	Discontinuo	1
		Periódico	3
Periodicidad	Pr	Irregular	1

Actividades del ITS - Etapa de construcción	Siglas
Contratación y presencia de personal	CPP
Movimiento de tierras	MT
Construcción de las instalaciones auxiliares para la operación (Área de servicios - Almacén de transformadores)	CIAO
Construcción de camino para construcción, tramo de camino de uso local, caminos internos y camino de acceso para	CC
Instalación de obras hidráulicas	IOT

ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.
 INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
 PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

Tabla 3.12.7
 Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Operación (Presente ITS)

Medio	Factor	Subfactor	Descripción del impacto potencial	Actividades	Incidencia													Magnitud				Valoración final		Relevancia	
					Signo	I	A	S	M	P	R	Rc	Pr	C	Incidencia	Índice de Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas		Magnitud sin medidas de gestión adicionales (impactos potenciales)	Magnitud con medidas de gestión adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)
																		Sin proyecto	Con proyecto sin medidas de gestión ambientales adicionales (impactos potenciales)							Con proyecto con medidas de gestión ambientales adicionales (impactos esperados)
Físico	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM10 y PM2,5) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	MO, MC	De difícil cuantificación																				
	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido como consecuencia de las actividades constructivas.	MO, MC	De difícil cuantificación																				
	Radiaciones no ionizantes	Nivel de radiaciones no ionizantes			No se esperan impactos.																				
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo			No se esperan impactos.																				
	Agua	Calidad del agua Cantidad del agua Cobertura vegetal			No se esperan impactos.																				
Biológico	Flora y vegetación	Especies endémicas y bajo algún estatus de conservación			No se esperan impactos.																				
		Especies de interés social			No se esperan impactos.																				
	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna			De difícil cuantificación																				
		Especies endémicas y/o con estatus de conservación			No se esperan impactos.																				
	Vida acuática	Especies de interés social			No se esperan impactos.																				
		Calidad del hábitat de vida acuática			No se esperan impactos.																				
Interés humano	Paisaje	Calidad del paisaje			No se esperan impactos.																				
Social	Arqueología	Restos arqueológicos			No se esperan impactos.																				
		Infraestructura			No se esperan impactos.																				
	Condiciones de vida	Salud y seguridad			No se esperan impactos.																				
		Confort de la población			No se esperan impactos.																				
	Características culturales	Servicios básicos			No se esperan impactos.																				
Económico	Características económicas	Ocupación			No se esperan impactos.																				
		Expectativas de empleo			No se esperan impactos.																				
		Actividades económicas principales y uso del suelo			No se esperan impactos.																				
		Retribución económica			No se esperan impactos.																				
		Oferta de productos y servicios			No se esperan impactos.																				

(*): Las medidas de manejo adicionales no son consideradas necesarias por la magnitud del impacto (compatible)
 Elaborado por: INSIDEO

Leyenda de los atributos del Índice de Incidencia			
Atributos	Código	Carácter de los atributos	Peso
Signo del efecto		Benéfico	+
		Perjudicial	-
		Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	I	Directo	3
		Indirecto	1
Acumulación	A	Simple	1
		Acumulativo	3
Sinergia	S	Leve	1
		Medio	2
		Fuerte	3
Momento	M	Corto	3
		Medio	2
		Largo plazo	1
Persistencia	P	Temporal	1
		Permanente	3
Reversibilidad	R	A corto plazo	1
		A medio plazo	2
		A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Rc	Fácil	1
		Medio	2
		Difícil	3
Continuidad	C	Continuo	3
		Discontinuo	1
Periodicidad	Pr	Periódico	3
		Irregular	1

Leyenda de la descripción de Actividades	Siglas
Mantenimiento de caminos internos	MC
Mantenimiento ordinario	MO

ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.
 INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
 PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ

Tabla 3.12.8
 Matriz de Evaluación de Impactos Socioambientales - Etapa de Abandono (Presente ITS)

Medio	Factor	Subfactor	Incidencia											Magnitud				Valoración final		Relevancia			
			Signo	I	A	S	M	P	R	Rc	Pr	C	Incidencia	Índice de Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas		Magnitud sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Magnitud con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)
																Sin proyecto	Con proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos potenciales)							Con proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)
Físico	Aire	Calidad de aire														No se esperan impactos.							
	Ruido	Nivel de ruido														No se esperan impactos.							
	Radiaciones no ionizantes	Nivel de radiaciones no ionizantes														No se esperan impactos.							
	Suelos	Capacidad agrológica del suelo														No se esperan impactos.							
Biológico	Flora y vegetación	Calidad del agua														No se esperan impactos.							
		Cantidad del agua														No se esperan impactos.							
	Fauna terrestre	Cobertura vegetal														No se esperan impactos.							
		Especies endémicas y bajo algún estatus de conservación														No se esperan impactos.							
Interés humano	Paisaje	Especies de interés social														No se esperan impactos.							
		Ahuyentamiento de fauna														No se esperan impactos.							
	Arqueología	Especies endémicas y/o con estatus de conservación														No se esperan impactos.							
		Especies de interés social														No se esperan impactos.							
Social	Condiciones de vida	Calidad del hábitat de vida acuática														No se esperan impactos.							
		Especies clave														No se esperan impactos.							
	Características culturales	Especies de interés social														No se esperan impactos.							
		Calidad del paisaje														No se esperan impactos.							
Económico	Características económicas	Restos arqueológicos														No se esperan impactos.							
		Infraestructura														No se esperan impactos.							
		Salud y seguridad														No se esperan impactos.							
		Confort de la población														No se esperan impactos.							
Económico	Características económicas	Servicios básicos														No se esperan impactos.							
		Ocupación														No se esperan impactos.							
		Expectativas de empleo														No se esperan impactos.							
		Actividades económicas principales y uso del suelo														No se esperan impactos.							
Económico	Características económicas	Retribución económica														No se esperan impactos.							
		Oferta de productos y servicios														No se esperan impactos.							
		Oferta de productos y servicios														No se esperan impactos.							
		Oferta de productos y servicios														No se esperan impactos.							

(*) Las medidas de manejo adicionales no son consideradas necesarias por la magnitud del impacto (compatible)
 Elaborado por: INSIDEO

Leyenda de los atributos del Índice de Incidencia			
Atributos	Código	Carácter de los atributos	Peso
Signo del efecto		Benéfico	+
		Perjudicial	-
		Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	I	Directo	3
		Indirecto	1
Acumulación	A	Simple	1
		Acumulativo	3
Sinergia	S	Leve	1
		Media	2
		Fuerte	3
Momento	M	Corto	3
		Medio	2
		Largo plazo	1
Persistencia	P	Temporal	1
		Permanente	3
Reversibilidad	R	A corto plazo	1
		A medio plazo	2
		A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Rc	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3
Continuidad	C	Continuo	3
		Discontinuo	1
Periodicidad	Pr	Periódico	3
		Irregular	1

Tabla 3.12.9
Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Status Quo

Table with 23 columns: Etapa del Proyecto, Componente, Sub componente, Actividades, Aspectos, Factor, Subfactor, Descripción del impacto potencial, Signo, I, A, S, M, P, R, Re, C, Pr, Incidencia, Índice de Incidencia, Indicador, Magnitud sin medidas de gestión, Magnitud con medidas de gestión, Magnitud sin medidas de gestión adicionales, Magnitud con medidas de gestión adicionales, Proyecto sin medidas de gestión, Proyecto con medidas de gestión, Proyecto sin medidas de gestión adicionales, Proyecto con medidas de gestión adicionales, Referencia. The table contains multiple rows for different project activities such as 'Movimientos de tierra puntuales', 'Nivelación del terreno', 'Instalación de tanques', etc., with detailed impact descriptions and evaluation metrics.

Tabla 3.12.9
Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Stato Quo

Table with columns: Etapa del Proyecto, Componente, Sub componente, Actividades, Aspectos, Factor, Subsector, Descripción del impacto potencial, Signo, I, A, S, M, P, R, Re, C, Pr, Incidencia, Índice de Incidencia, Indicador, Magnitud (Sin proyecto, Con proyecto), Valoración final (Proyecto sin medidas, Proyecto con medidas), Referencia.

ENEL GENERACION PERU S.A.A. INFORME TECNICO BUDGETARIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMSI

Tabla 3.12.9 Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Batu Quo

Table with columns: Etapa del Proyecto, Componente, Sub componente, Actividades, Aspectos, Factor, Subsector, Descripción del impacto potencial, Signo, I, A, S, M, P, R, Re, C, Pr, Incidencia, Índice de Incidencia, Indicador, Magnitud (Sin proyecto, Con proyecto), Magnitud sin medidas de gestión, Magnitud con medidas de gestión, Proyecto sin medidas de gestión, Proyecto con medidas de gestión, Proyecto sin medidas de gestión adicionales, Proyecto con medidas de gestión adicionales, Referencia.

Tabla 3.12.9
 Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Batu Quo

Etapas del Proyecto	Componente	Sub componente	Actividades	Aspectos	Factor	Subfactor	Descripción del impacto potencial	Incidencia														Índice de Incidencia	Magnitud				Valoración final				Referencia		
								Signo	I	A	S	M	P	R	Re	C	Pr	Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas			Magnitud sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Magnitud con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)					
																				Con proyecto	Sin proyecto												
Tanque de aceite dieléctrico con colector	Tanque de aceite dieléctrico con colector	Tanque de aceite dieléctrico con colector	Retiro de encofrado	Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		
			Impermeabilización del suelo	Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo Concentración de PM _{2.5} en punto representativo	0.98 0.97	0.95 0.78	No necesarias*	0.03 0.19	No necesarias*	0.007 0.045	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
				Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
			Implementación de estructuras y señalética	Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo Concentración de PM _{2.5} en punto representativo	0.98 0.97	0.95 0.78	No necesarias*	0.03 0.19	No necesarias*	0.007 0.045	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
				Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
				Remoción de suelo	Suelos	Capacidad agrícola del suelo	- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	40	0.676	Media ponderada del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CUM)	0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
				Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general - Ajustamiento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruidos	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
			Módulo de baños para contratistas de mantenimiento	Módulo de baños para contratistas de mantenimiento	Módulo de baños para contratistas de mantenimiento	Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo Concentración de PM _{2.5} en punto representativo	0.98 0.97	0.95 0.78	No necesarias*	0.03 0.19	No necesarias*	0.007 0.045	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*
						Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*
						Remoción de suelo	Suelos	Capacidad agrícola del suelo	- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	40	0.676	Media ponderada del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CUM)	0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*
						Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general - Ajustamiento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruidos	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*
						Intervención del paisaje natural	Paisaje	Calidad del paisaje	- Afectación a la calidad del paisaje	-	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*
Interacción asociada al confort de la población	Condiciones de vida	Confort de la población				- Molestias por el incremento de los niveles de ruido y de la afluencia de vehículos en la zona	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	23	0.176	Porcentaje de percepciones negativas	0.33	0.107	No necesarias*	0.223	No necesarias*	0.04	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire				- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo Concentración de PM _{2.5} en punto representativo	0.98 0.97	0.95 0.78	No necesarias*	0.03 0.19	No necesarias*	0.007 0.045	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido				- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
Remoción de suelo	Suelos	Capacidad agrícola del suelo				- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	40	0.676	Media ponderada del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CUM)	0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna				- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general - Ajustamiento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruidos	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
Intervención del paisaje natural	Paisaje	Calidad del paisaje				- Afectación a la calidad del paisaje	-	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
Cercos perimetral y sistema de vigilancia	Cercos perimetral y sistema de vigilancia	Cercos perimetral y sistema de vigilancia				Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM ₁₀ en punto representativo Concentración de PM _{2.5} en punto representativo	0.98 0.97	0.95 0.78	No necesarias*	0.03 0.19	No necesarias*	0.007 0.045	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*	
			Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
			Remoción de suelo	Suelos	Capacidad agrícola del suelo	- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	3	40	0.676	Media ponderada del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CUM)	0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
			Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general - Ajustamiento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruidos	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
			Intervención del paisaje natural	Paisaje	Calidad del paisaje	- Afectación a la calidad del paisaje	-	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
			Interacción asociada al confort de la población	Condiciones de vida	Confort de la población	- Molestias por el incremento de los niveles de ruido y de la afluencia de vehículos en la zona	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	23	0.176	Porcentaje de percepciones negativas	0.33	0.107	No necesarias*	0.223	No necesarias*	0.04	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
			Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
			Remoción de suelo	Suelos	Capacidad agrícola del suelo	- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	3	40	0.676	Media ponderada del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CUM)	0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
			Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general - Ajustamiento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruidos	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Media ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.004	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
			Intervención del paisaje natural	Paisaje	Calidad del paisaje	- Afectación a la calidad del paisaje	-	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	41	0.706	Calidad del paisaje	0.181	0.242	No necesarias*	0.061	No necesarias*	0.043	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
			Instalación de básculas	Instalación de básculas	Instalación de básculas	Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diurno (Leq dBSA) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		
			Instalación de básculas	Instalación de básculas	Instalación de básculas	Remoción de suelo	Suelos	Capacidad agrícola del suelo	- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo	-	3	1	1	3	3	3	2	3	3	40	0.676	Media ponderada del valor de potencialidad de las distintas unidades de capacidad de uso mayor (CUM)	0.016	0.012	No necesarias*	0.004	No necesarias*	0.003	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*		

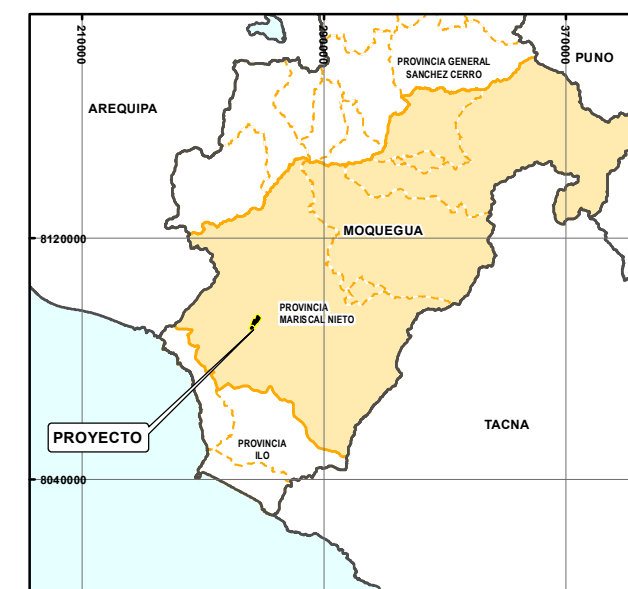
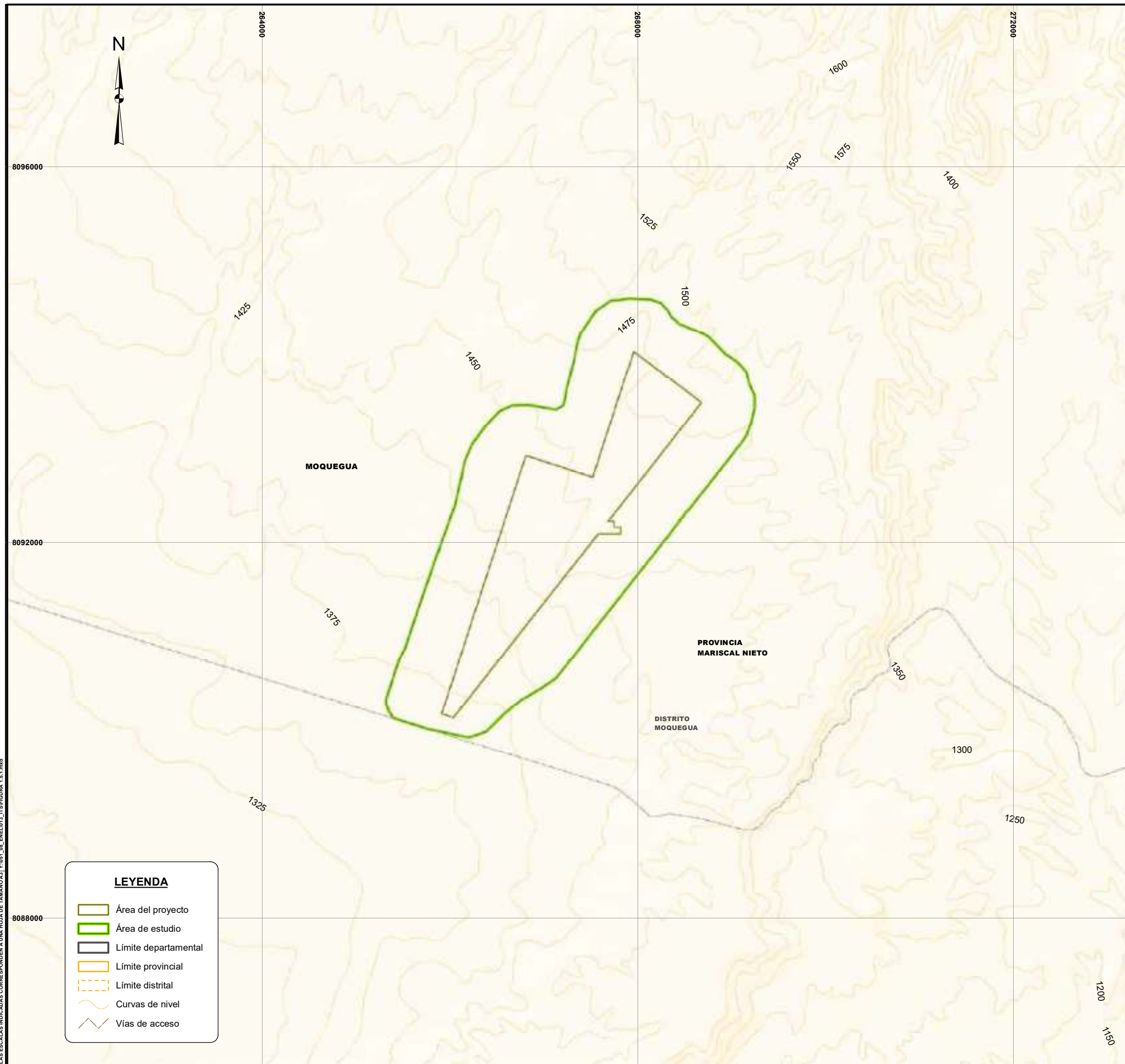
Tabla 3.12.9
 Matriz detallada de identificación y evaluación de impactos ambientales - Stato Quo

Etapas del Proyecto	Componente	Sub componente	Actividades	Aspectos	Factor	Subsector	Descripción del impacto potencial	Incidencia														Magnitud				Valoración final				Relevancia	
								Signo	I	A	S	M	P	R	Re	C	Pr	Incidencia	Índice de Incidencia	Indicador	Unidades homogéneas		Magnitud sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Magnitud con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)			
																					Con proyecto sin medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)	Con proyecto con medidas de gestión ambiental adicionales (impactos esperados)									
Desmontaje de equipos electromecánicos	Desconexión de equipos electromecánicos	Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
																		Concentración de PM2.5 en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*						
		Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diario (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
																			Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*					
		Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
																			Concentración de PM2.5 en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*					
	Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diario (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
																		Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*						
	Restitución del área	Reconstrucción morfológica y descompactación del suelo	Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
																			Concentración de PM2.5 en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*					
			Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diario (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
		Intervención y ocupación de áreas y desarrollo de actividades	Fauna terrestre	Habitat de especies de fauna	- Pérdida de hábitat de fauna como consecuencia de la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general. - Aumento de fauna como consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruido	-	3	1	1	3	3	1	1	1	3	3	31	0.412	Medida ponderada del valor de conservación de los distintos hábitats para fauna	0.064	0.046	No necesarias*	0.017	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*			
Nivelación y escarificación del terreno		Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*				
																		Concentración de PM2.5 en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*						
	Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diario (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*					
Limpieza y retiro de residuos	Emissiones de material particulado y gases de combustión	Aire	Calidad de aire	- Incremento en la concentración de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y gases como consecuencia del empleo de vehículos, maquinaria y movimiento de tierras.	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	25	0.235	Concentración de PM10 en punto representativo	0.98	0.95	No necesarias*	0.03	No necesarias*	0.007	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*					
																	Concentración de PM2.5 en punto representativo	0.97	0.78	No necesarias*	0.19	No necesarias*	0.045	No necesarias*							
Generación de ruido	Ruido	Nivel de ruido	- Incremento en los niveles de ruido	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	25	0.235	Nivel sonoro equivalente diario (Leq dB(A)) en un receptor sensible	0.69	0.07	No necesarias*	0.62	No necesarias*	0.146	No necesarias*	Negativo Compatible	No necesarias*					

(*) Las medidas de manejo adicionales no son consideradas recurrentes por la magnitud del impacto (compatible).
 Elaborado por: INSIDE.

Leyenda de los atributos del Índice de Incidencia		
Atributos	Código	Carácter de los atributos
Signo del efecto	-	Beneficio
		Peculiaridad
Inmediatez	I	Índice de calidad sin estudios
		Directo
Acumulación	A	Simple
		Acumulativo
Sinergia	S	Leve
		Medio
		Fuerte
Momento	M	Corto
		Medio
		Largo plazo
		Temporal
Persistencia	P	Permanente
		Temporal
Reversibilidad	R	A corto plazo
		A medio plazo
		A largo plazo o no reversible
Recuperabilidad	Re	Rápida
		Medio
		Lenta
Continuidad	C	Discontinua
		Continua
		Biscontinua
Periodicidad	Pr	Periódica
		Irregular

FIGURAS



Lorena
 LORENA VALCÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716

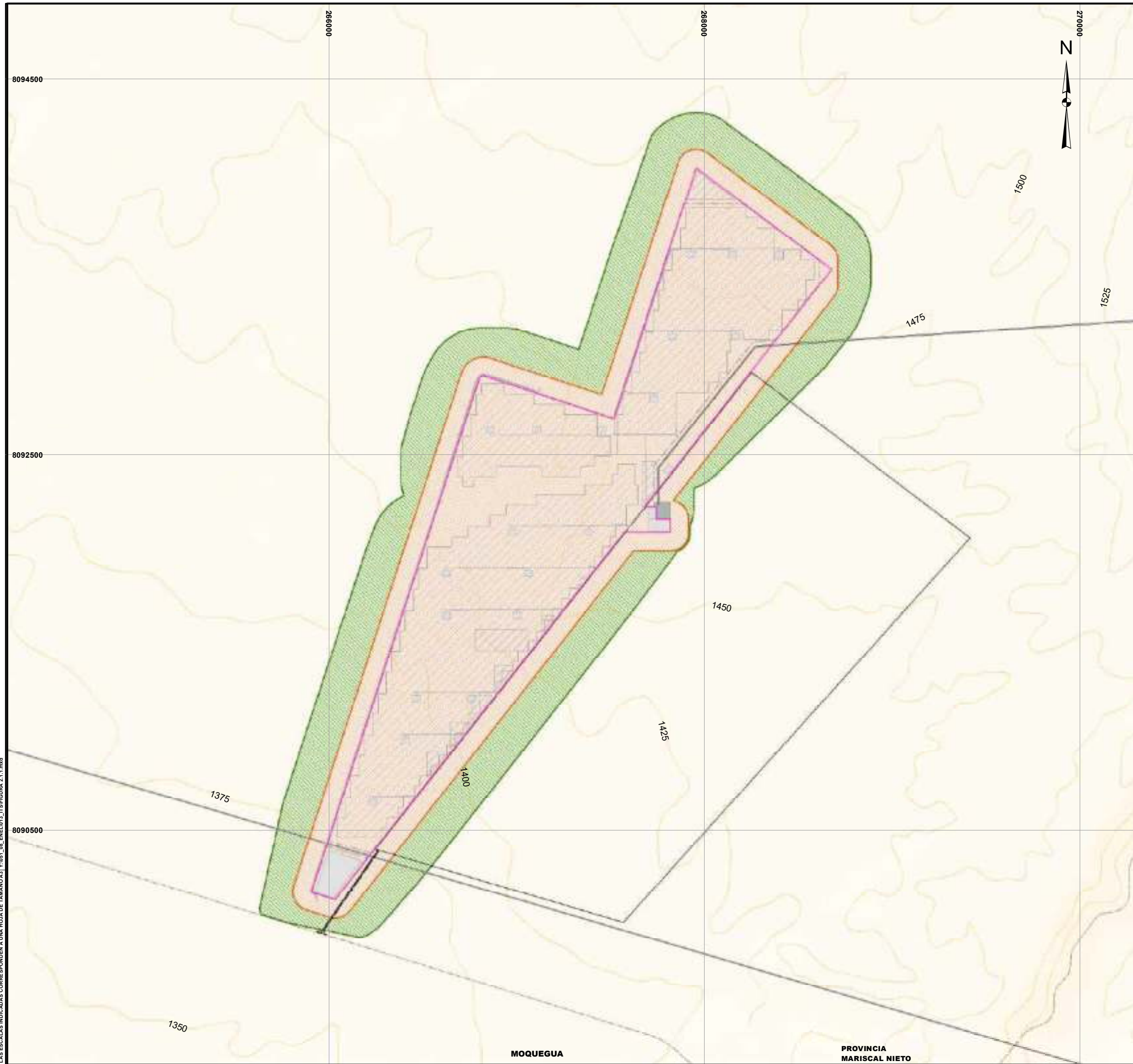


ESCALA: 1 / 40,000

LEYENDA

	Área del proyecto
	Área de estudio
	Límite departamental
	Límite provincial
	Límite distrital
	Curvas de nivel
	Vías de acceso

CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	UBICACIÓN DEL PROYECTO			
	FECHA:	SEP 2023	DATUM:	WGS 84-19S
	DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD
	REVISADO POR:	LV	REV.:	0
			FIGURA 1.5.1	



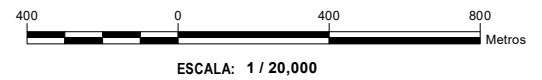
LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso
- Área del proyecto
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta
- Componentes aprobados del proyecto

Infraestructura existente

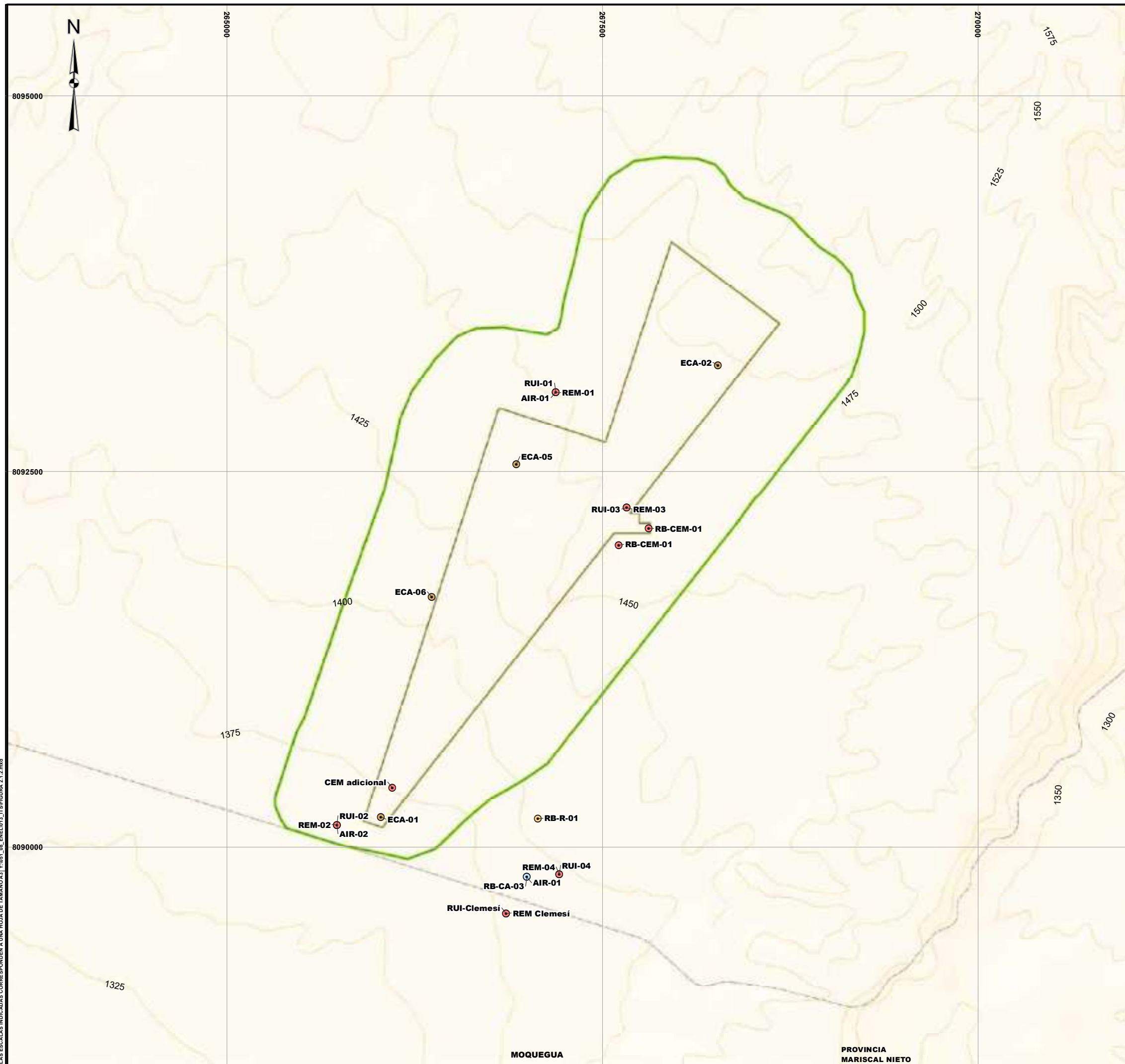
- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

Lozada
 LORENA VALDE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ			
TÍTULO:	ÁREAS DE INFLUENCIA			
	FECHA	DATUM:	FIGURA 2.1.1	
	SEP 2023	WGS 84-19S		
	DISEÑADO POR:	DIBUJADO POR:	REVISADO POR:	REV.
	AL	GIS/CAD	LV	0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3

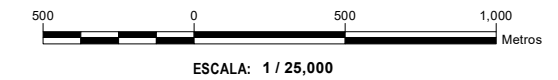


LEYENDA

Área del proyecto	Estaciones de evaluación
Área de estudio	Estaciones meteorológicas
Límite departamental	Estaciones de calidad de aire
Límite provincial	Estaciones de ruido
Límite distrital	Estaciones de radiaciones no ionizantes
Curvas de nivel	Estaciones de calidad de suelos
Vías de acceso	

Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 Sur	
	Este	Norte
Estaciones meteorológicas		
Moquegua	296865	8095809
Estaciones de calidad de aire		
AIR-01	267188	8093028
AIR-01	266996	8089800
AIR-02	265732	8090148
RB-CA-03	266996	8089800
Estaciones de ruido		
RUI-01	267188	8093028
RUI-02	265732	8090148
RUI-03	267661	8092259
RUI-04	267213	8089818
RUI-06	290641	8097021
RUI-Clemesi	266859	8089558
RB-R-01	267070	8090188
Estaciones de radiaciones no ionizantes		
REM-01	267188	8093028
REM-02	265732	8090148
REM-03	267661	8092259
REM-04	267213	8089818
CEM adicional	266100	8090396
REM Clemesi	266859	8089558
RB-CEM-01	267807	8092121
RB-CEM-01	267608	8092008
Estaciones de calidad de suelos		
ECA-01	266025	8090201
ECA-02	268269	8093208
ECA-03	290597	8097007
ECA-05	266927	8092548
ECA-06	266364	8091663

Lorena
LORENA VALCÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



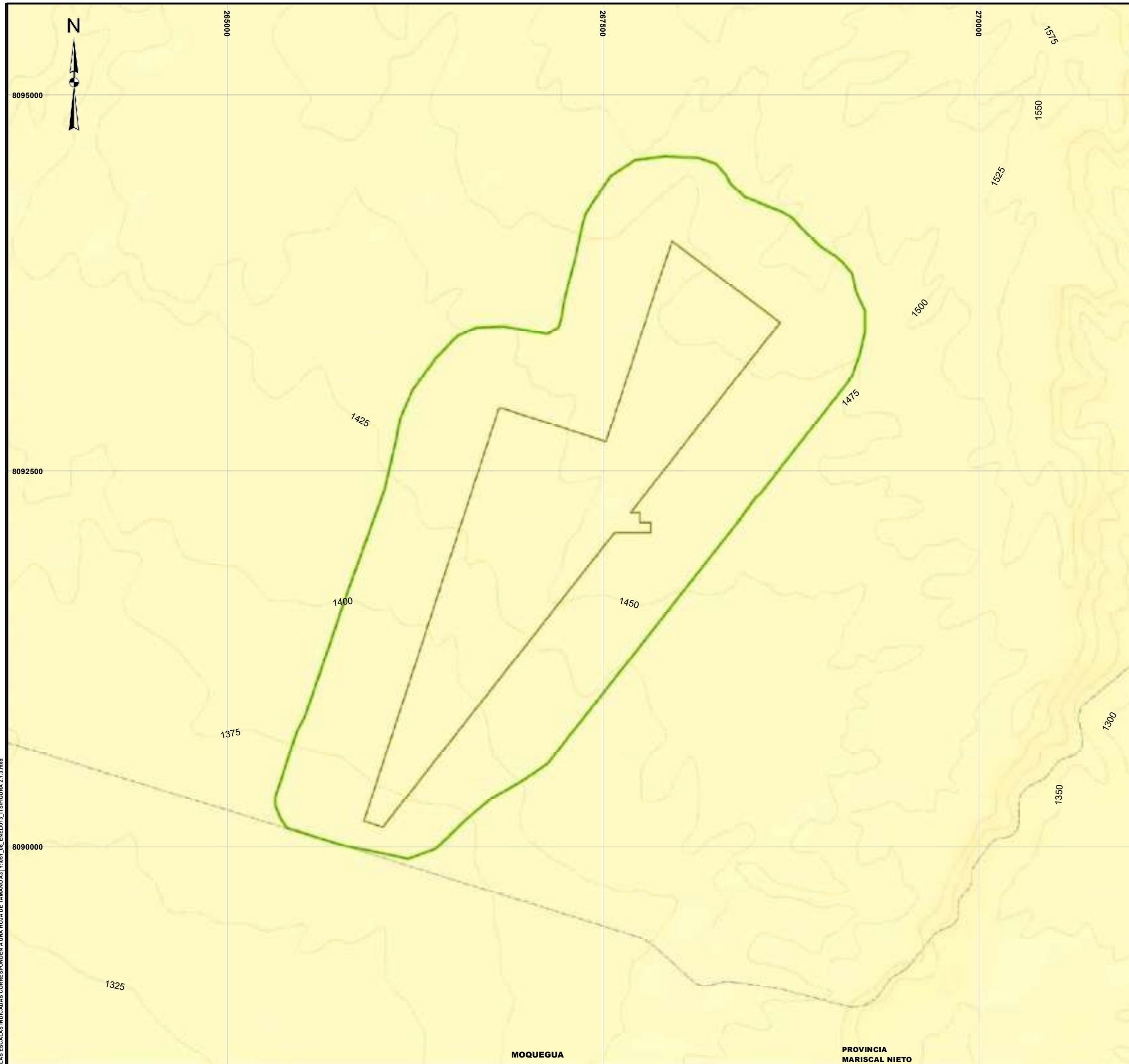
CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI		
TÍTULO:	PUNTOS DE EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO		
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.1.2
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:081_08_ENEL013_ITS/FIGURA_2.1.2.mxd

1325

MOQUEGUA

PROVINCIA
MARISCAL NIETO



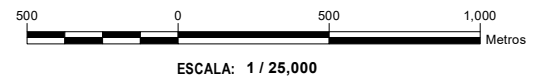
LEYENDA


- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Clasificación climática

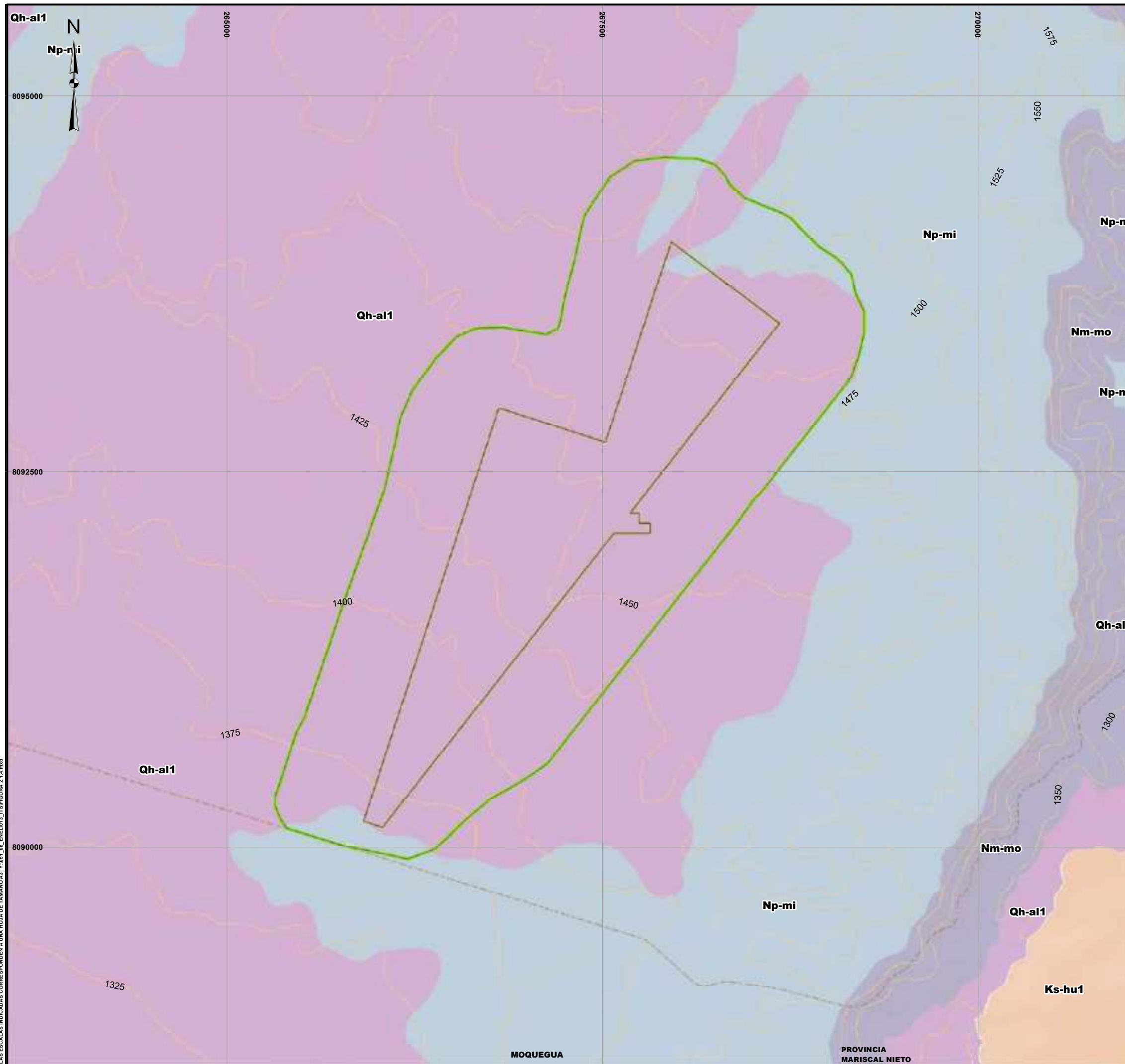
- E(d) B'1 H3 - Semiárido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Semicálido, húmedo.


 LORENA VIALÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI		
TÍTULO:	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA (THORNTHWAITE)		
	FECHA:	DATUM:	FIGURA 2.1.3
	SEP 2023	WGS 84-19S	
DISEÑADO POR:	DIBUJADO POR:	REVISADO POR:	REV.
AL	GIS/CAD	LV	0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_JS\FIGURA_2.1.3.mxd



LEYENDA

- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Geología

- Ks-hu1 , Grupo Toquepala, Miembro Huaracane
- Nm-mo, Formación Moquegua
- Np-mi, Formación Millo
- Qh-al1, Depósitos Aluviales

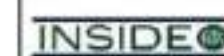
Lorena Vialé
 LORENA VIALÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716

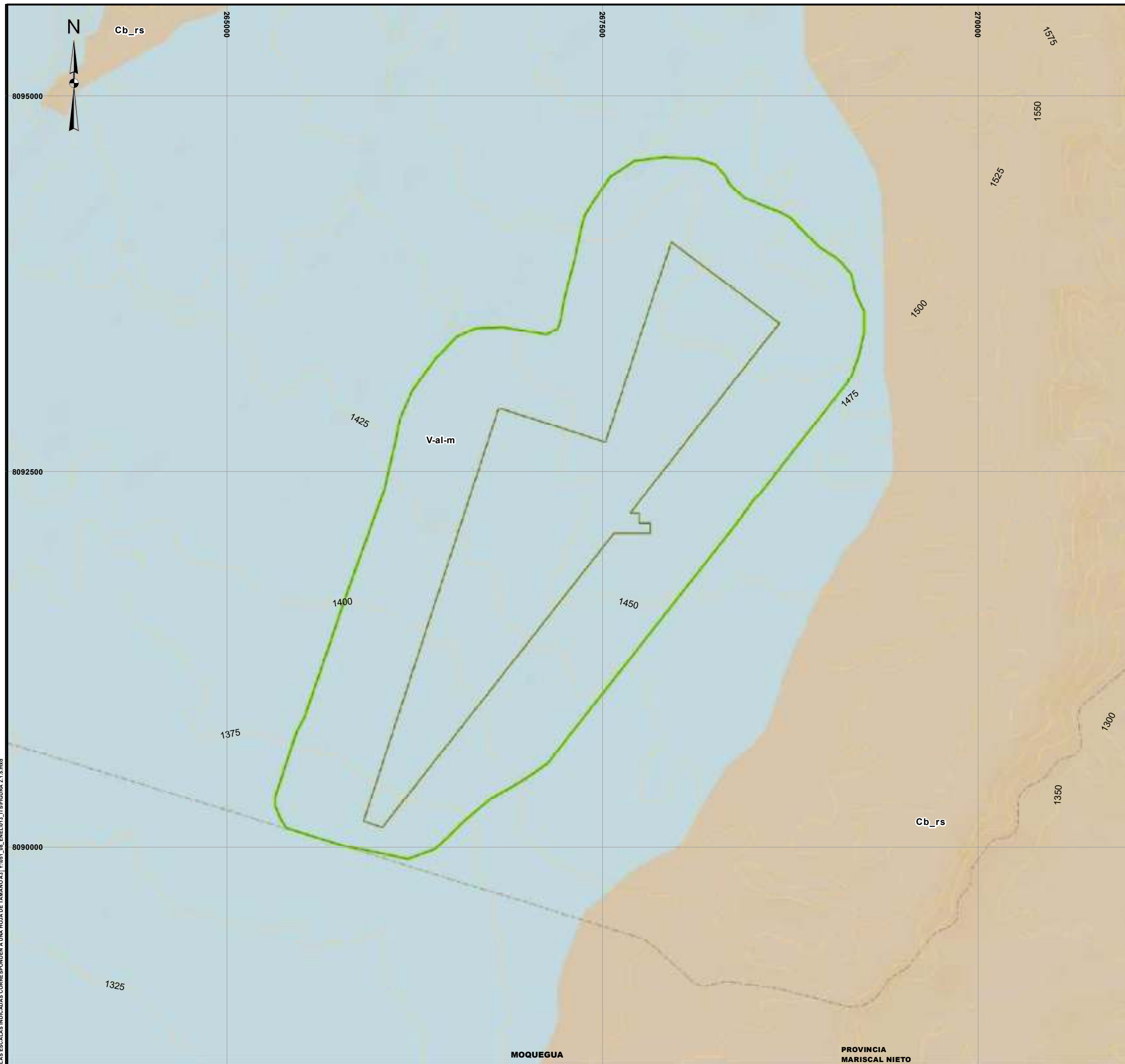


ESCALA: 1 / 25,000

CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	GEOLOGÍA			
FECHA:	SEP 2023	DATUM:	WGS 84-19S	FIGURA 2.1.4
DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD	REVISADO POR:
				LV
				REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_JTS\FIGURA_2.1.4.mxd





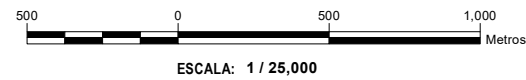
LEYENDA

- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Geomorfología

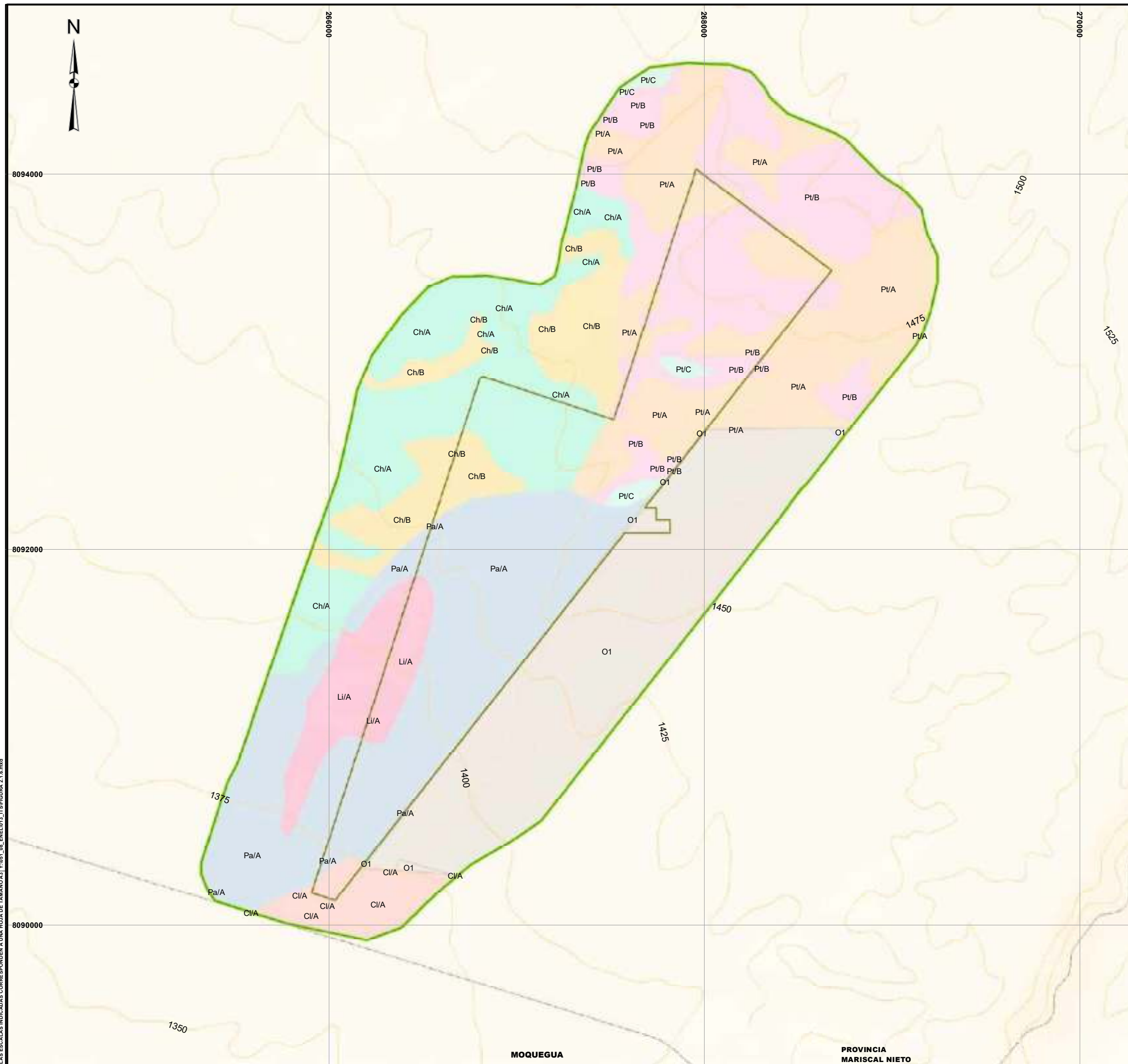
- Cb_rs, Colinas bajas en roca sedimentaria
- V-al-m, Vertiente o piedemonte aluvial medio


 LORENA VIALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	GEOMORFOLOGÍA			
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.1.5	
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV	REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_JTS\FIGURA_2.1.5.mxd



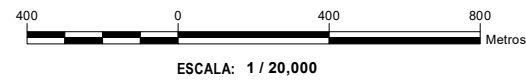
LEYENDA

- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Unidades taxonómicas de suelos

- Ch/A
- Ch/B
- Ci/A
- Li/A
- O1
- Pa/A
- Pt/A
- Pt/B
- Pt/C

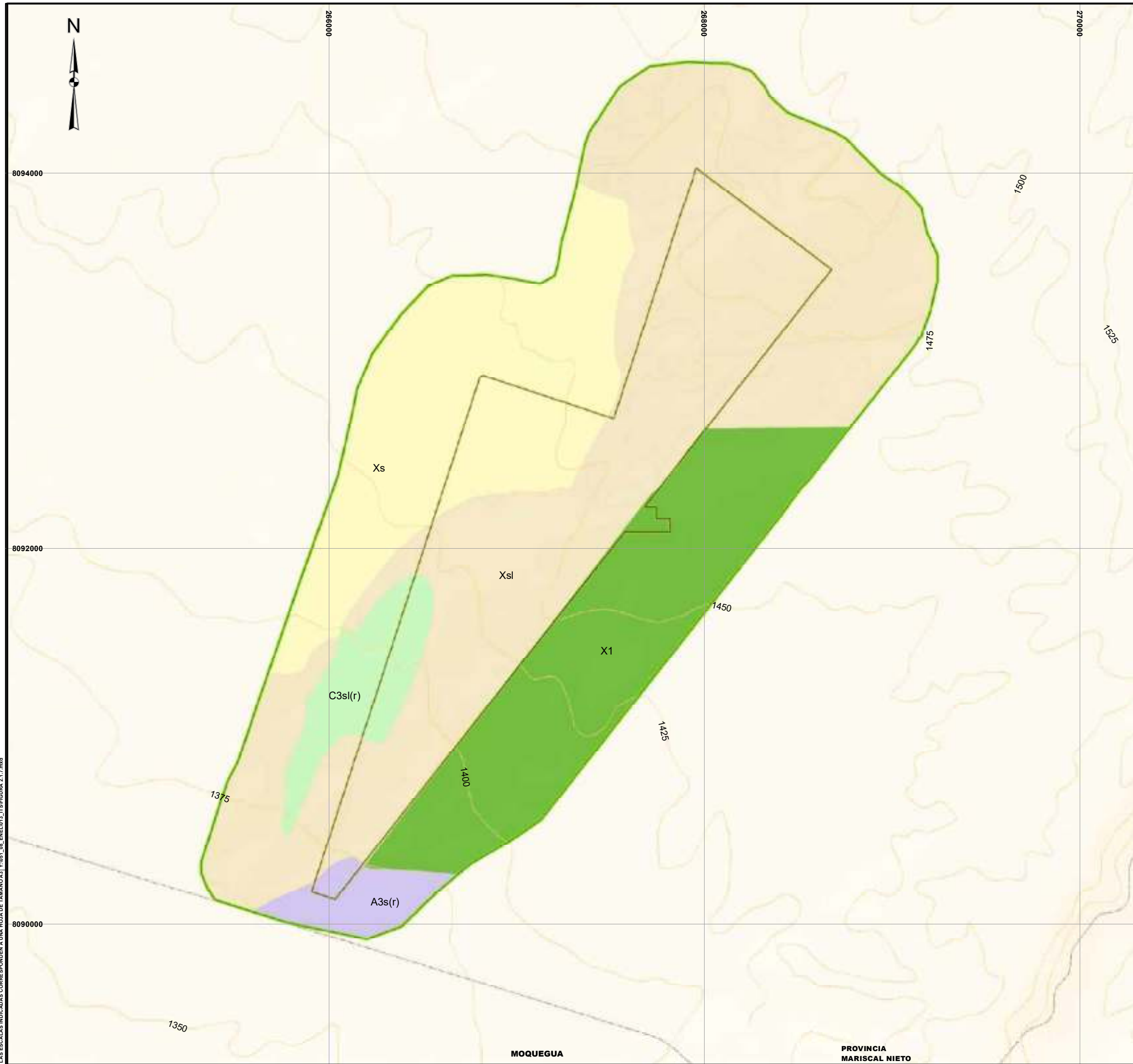

 LORENA VIALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ		
TÍTULO:	SUELOS		
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.1.6
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_T1\S\FIGURA_2.1.6.mxd

MOQUEGUA PROVINCIA MARISCAL NIETO



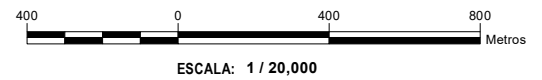
LEYENDA

- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Capacidad de uso mayor

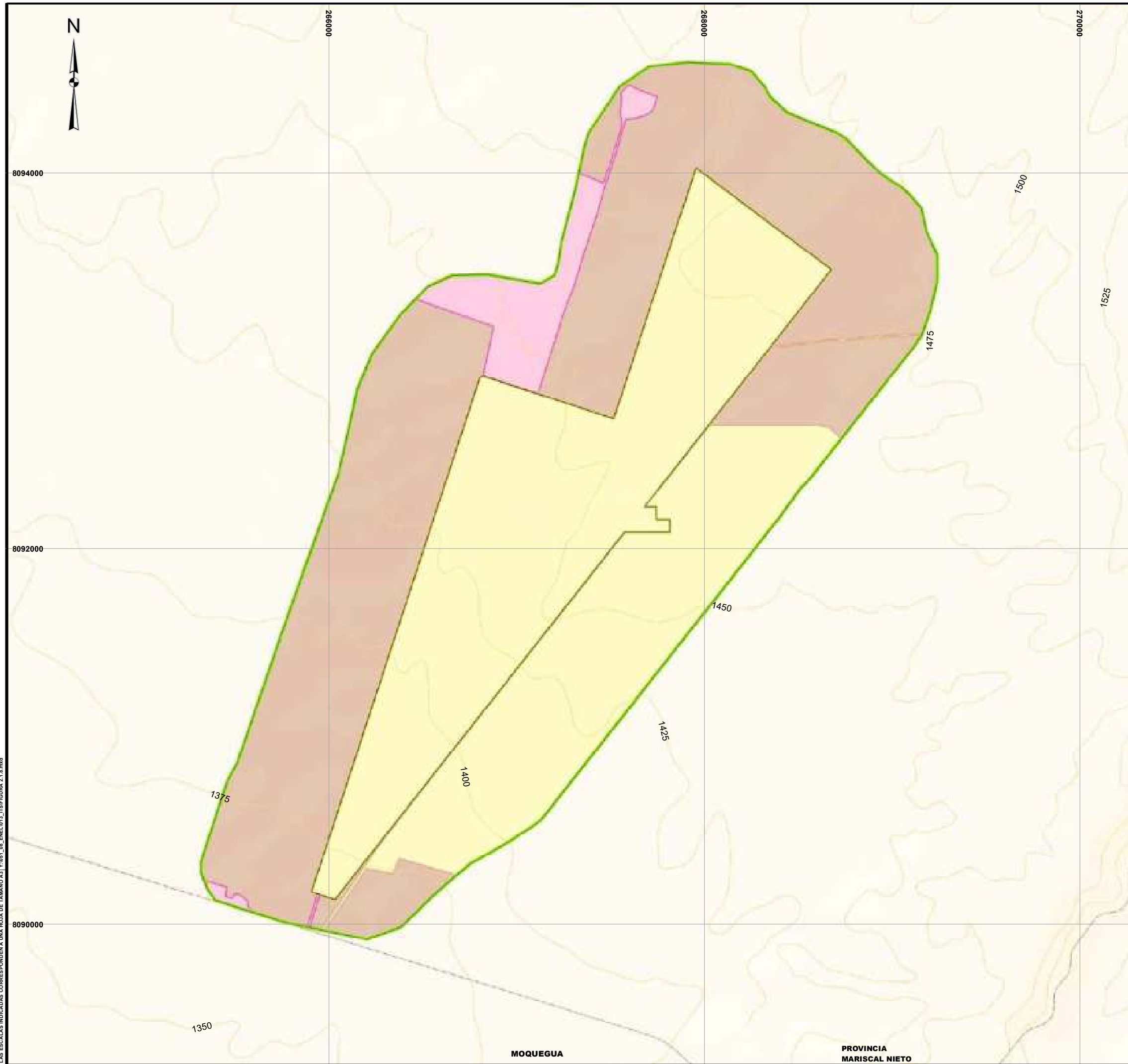
- A3s(r)
- C3sl(r)
- X1
- Xs
- Xsl


 LORENA VIALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.								
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI								
TÍTULO:	CAPACIDAD DE USO MAYOR								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">FECHA SEP 2023</td> <td style="width: 25%;">DATUM: WGS 84-19S</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">FIGURA 2.1.7</td> </tr> <tr> <td>DISEÑADO POR: AL</td> <td>DIBUJADO POR: GIS/CAD</td> <td>REVISADO POR: LV</td> <td>REV. 0</td> </tr> </table>	FECHA SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.1.7		DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV	REV. 0
FECHA SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.1.7							
DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV	REV. 0						

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_TSI\FIGURA 2.1.7.mxd



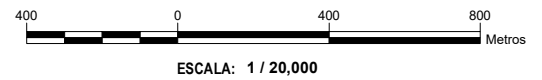
LEYENDA

- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Uso actual de la tierra

- Planta Solar
- Tierras con nula vegetación
- Áreas intervenidas

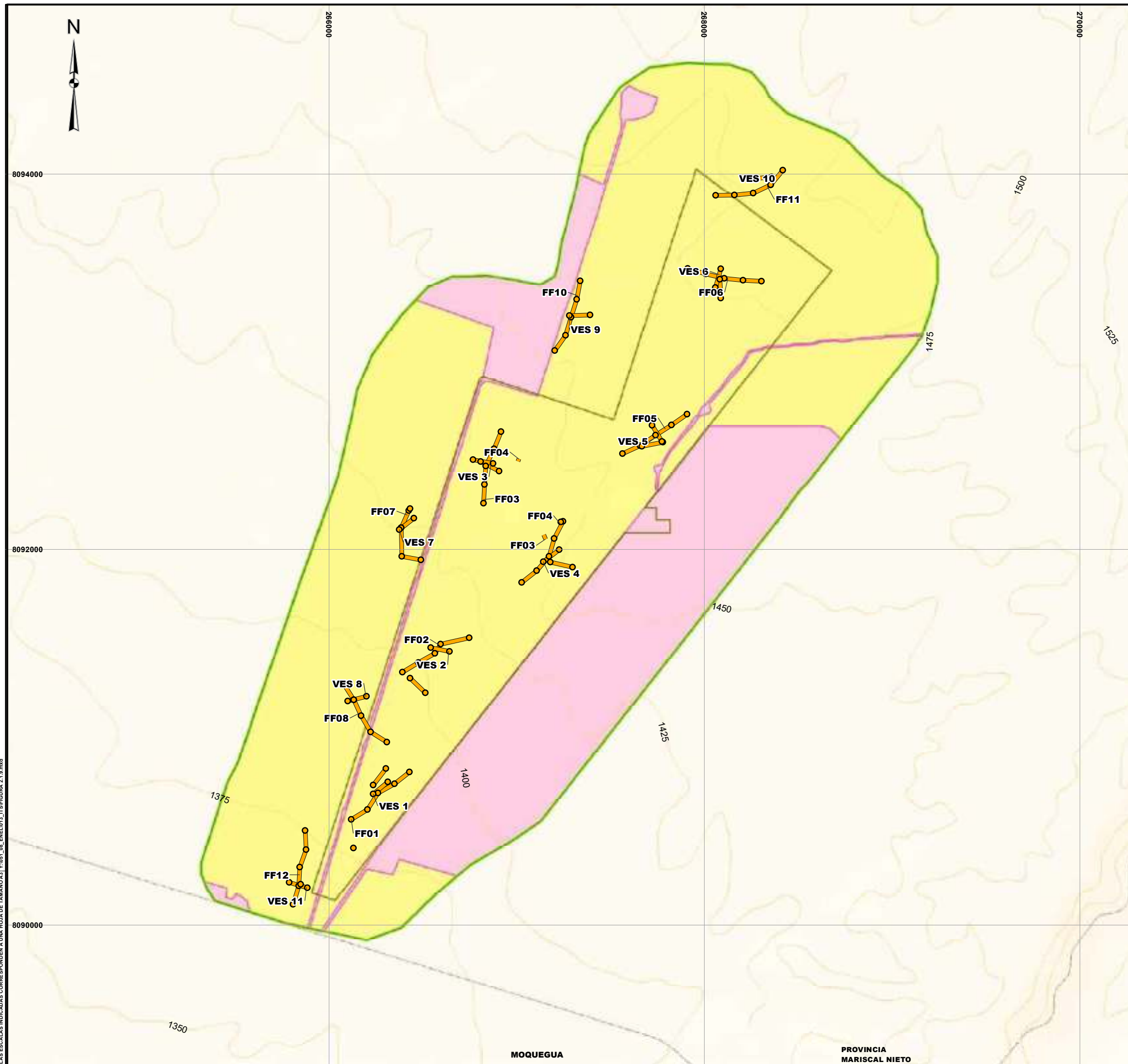

 LORENA VIALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	USO ACTUAL			
	FECHA:	NOV 2023	DATUM:	WGS 84-19S
	FIGURA:	FIGURA 2.1.8		
	DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD
			REVISADO POR:	LV
			REV.:	0

MOQUEGUA **PROVINCIA** **MARISCAL NIETO**

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 [TS\FIGURA_2.1.8.mxd]



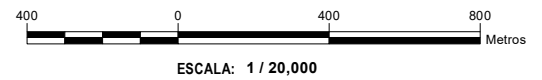
LEYENDA

- Área del proyecto
- Área de estudio
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- ~ Curvas de nivel
- Vías de acceso
- Puntos de evaluación de Flora y Fauna
- Transectos de evaluación de Flora y Fauna

Cobertura del suelo

- Área intervenida
- Desierto costero


 Oscar Valeris Queirolo Muro
 BIÓLOGO
 C.B.P. 8552



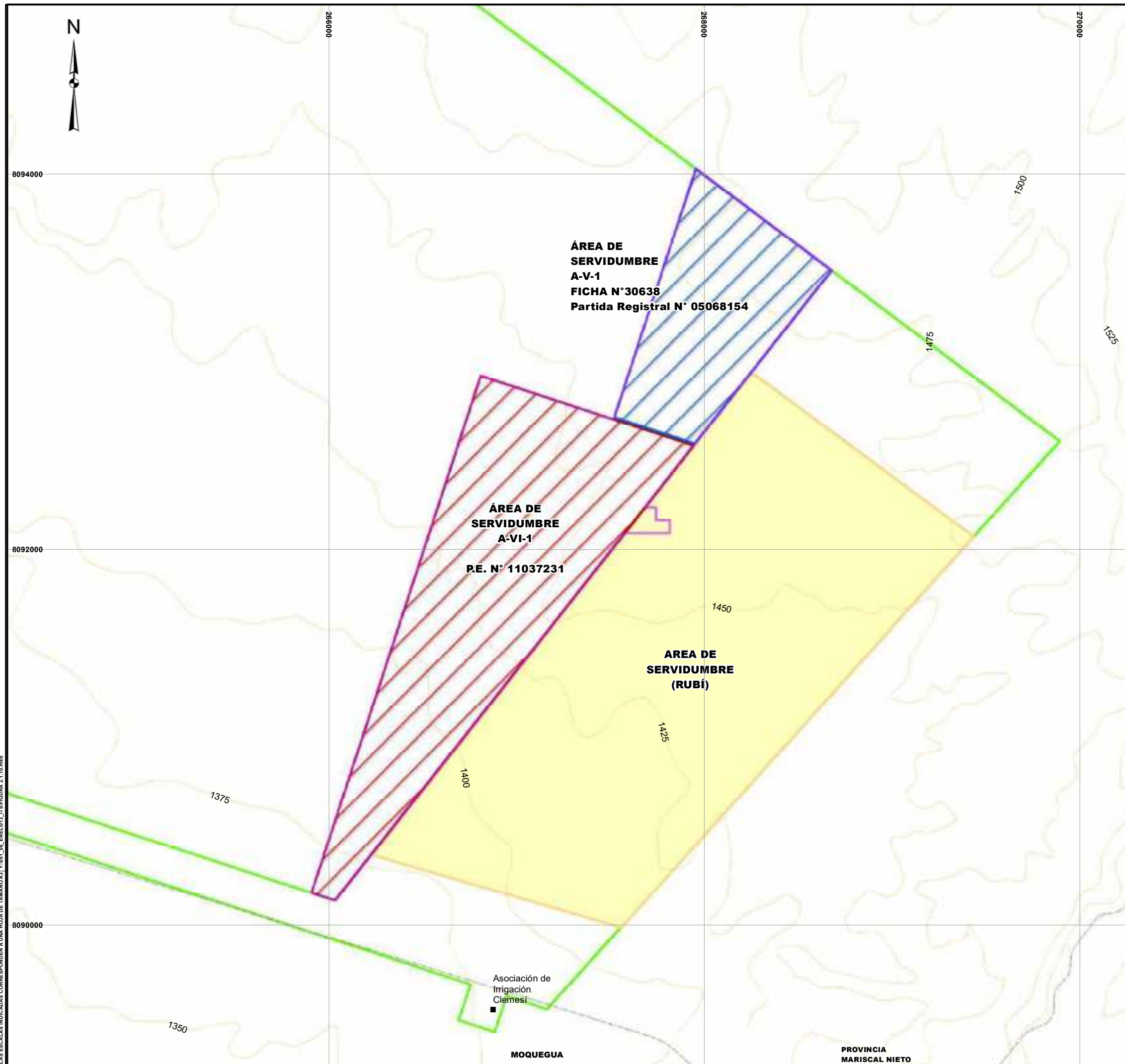
CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI		
TÍTULO:	MEDIO BIOLÓGICO		
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.1.9
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_T1\S\FIGURA_2.1.9.mxd

1350

MOQUEGUA

PROVINCIA
MARISCAL NIETO



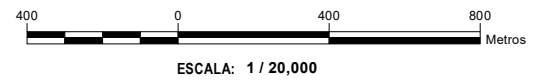
LEYENDA

- Centros Poblados
- ▭ Límite departamental
- ▭ Límite provincial
- ▭ Límite distrital
- ~ Curvas de nivel
- ~ Vías de acceso
- ▭ Área del proyecto
- ▭ Área de servidumbre
- ▭ Áreas colindantes

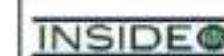
Pedios

- ▭ A-V-1
- ▭ A-VI-1

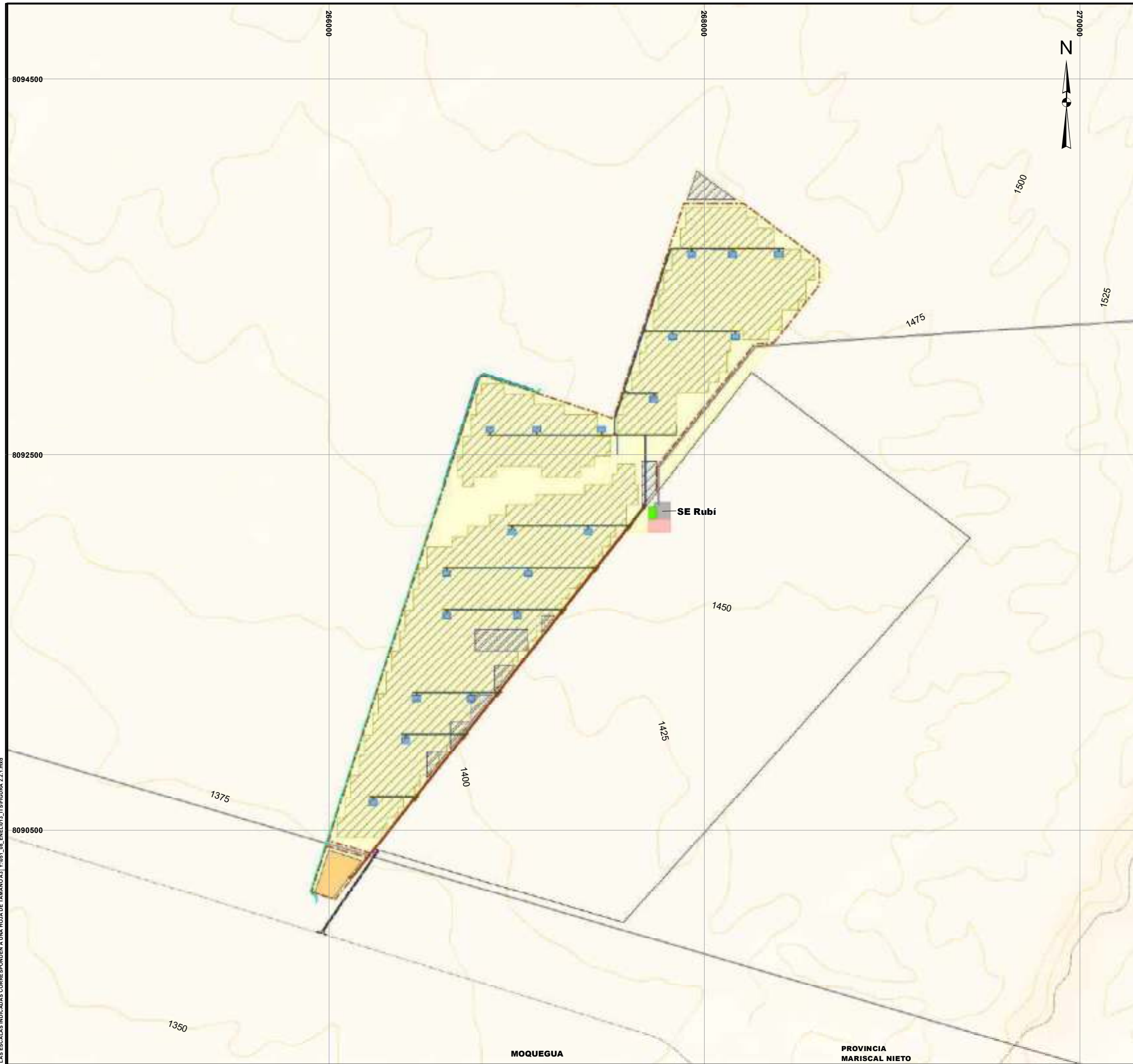
Lozada
 LORENA VALDE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	PROPIEDAD SUPERFICIAL DE TERRENOS Y CENTROS POBLADOS			
FECHA:	SEP 2023	DATUM:	WGS 84-19S	FIGURA 2.1.10
DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD	REVISADO POR: LV
				REV. 0



LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso
- Área del proyecto

Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

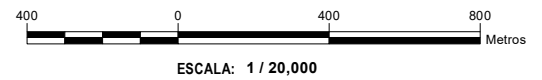
Componentes permanentes del proyecto

- Paneles solares
- Centros de transformación
- Ampliación de la SE RUBÍ
- Cerco perimetral
- Obras hidráulicas
- Área de servicios
- Caminos internos
- Tramo de camino de uso local

Componentes temporales del proyecto

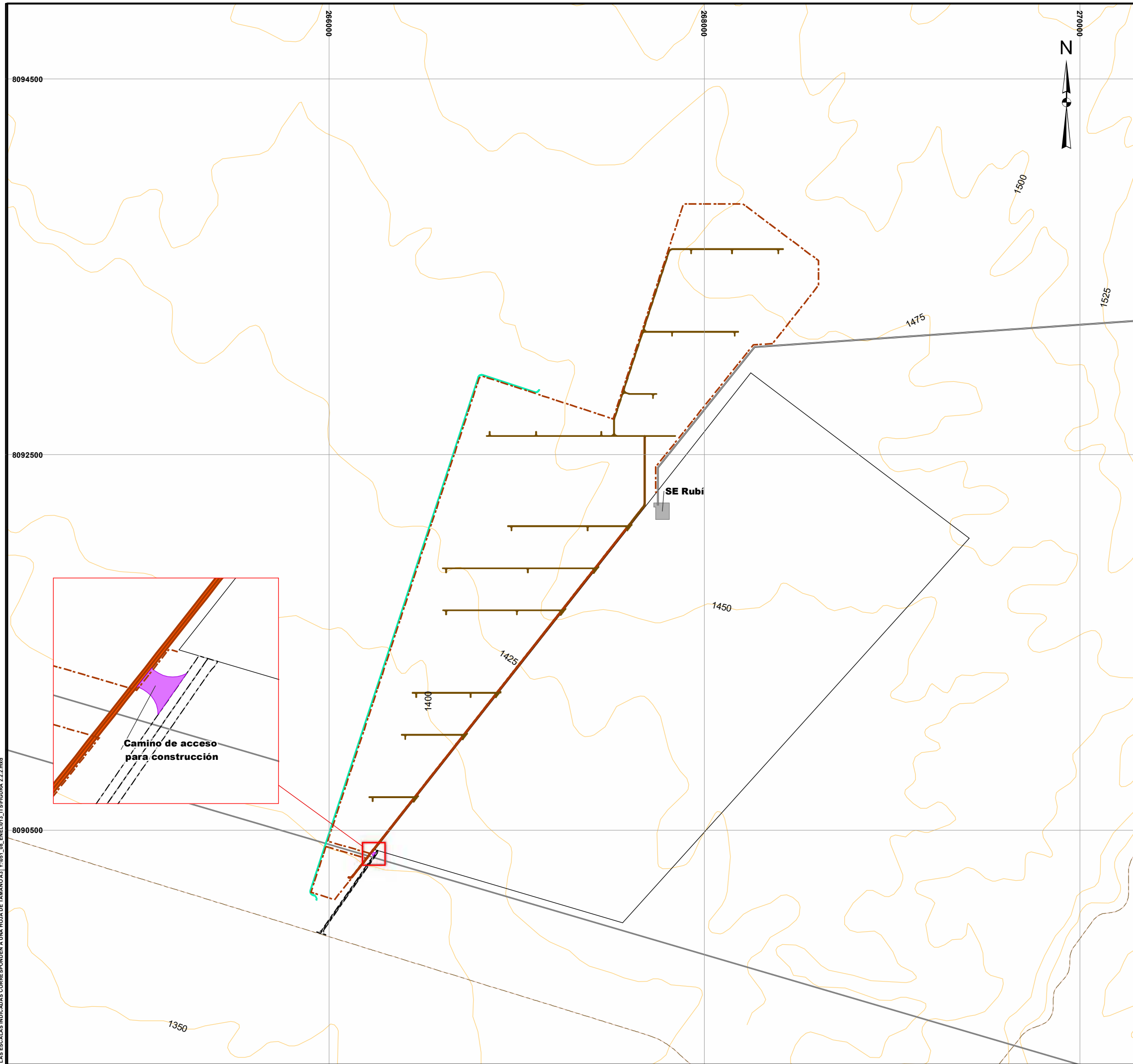
- Camino para construcción
- Instalaciones de faena y almacenaje
- Zonas de acopio temporal de material excedente de excavación
- Camino de acceso para construcción


 LORENA VIALÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ			
TÍTULO:	COMPONENTES APROBADOS DEL PROYECTO			
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.2.1	
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV	REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

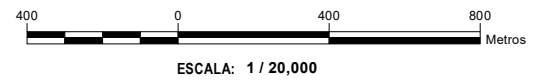
Componentes permanentes del proyecto

- Cerco perimetral
- Caminos internos
- Tramo de camino de uso local

Componentes temporales del proyecto

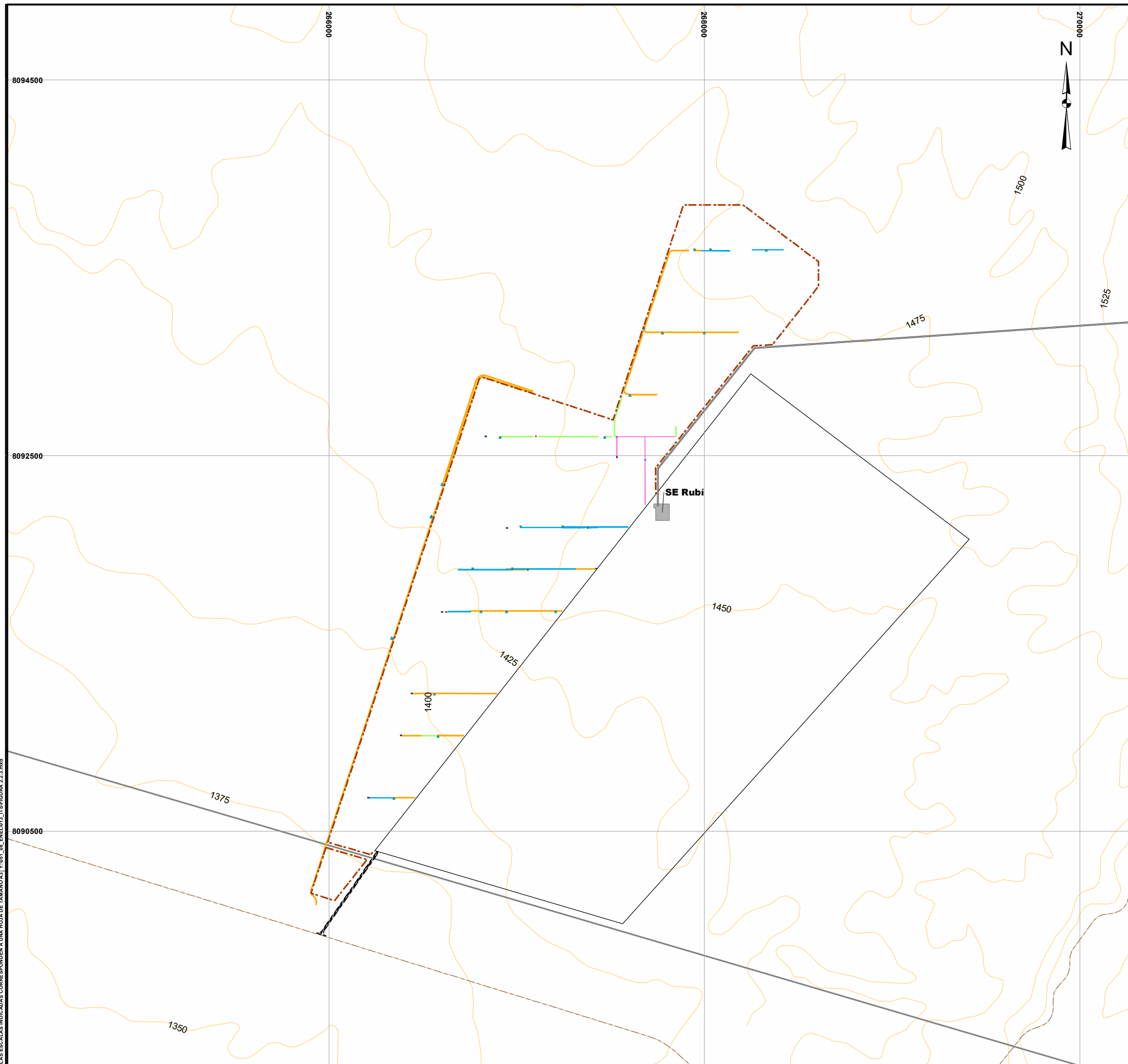
- Camino para construcción
- Camino de acceso para construcción

Lozada
 LORENA VALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESÍ			
TÍTULO:	DETALLE DEL CAMINO PARA CONSTRUCCIÓN, CAMINOS INTERNOS Y CAMINO PARA USO LOCAL (APROBADO)			
FECHA:	SEP 2023	DATUM:	WGS 84-19S	FIGURA 2.2.2
DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD	REVISADO POR: LV
				REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:081_08_ENEL013_JTS/FIGURA_2.2.2.mxd

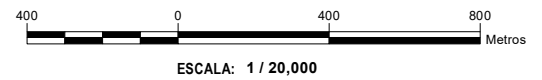



LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:081_08_ENEL013_JTS/FIGURA_2.2.3.mxd

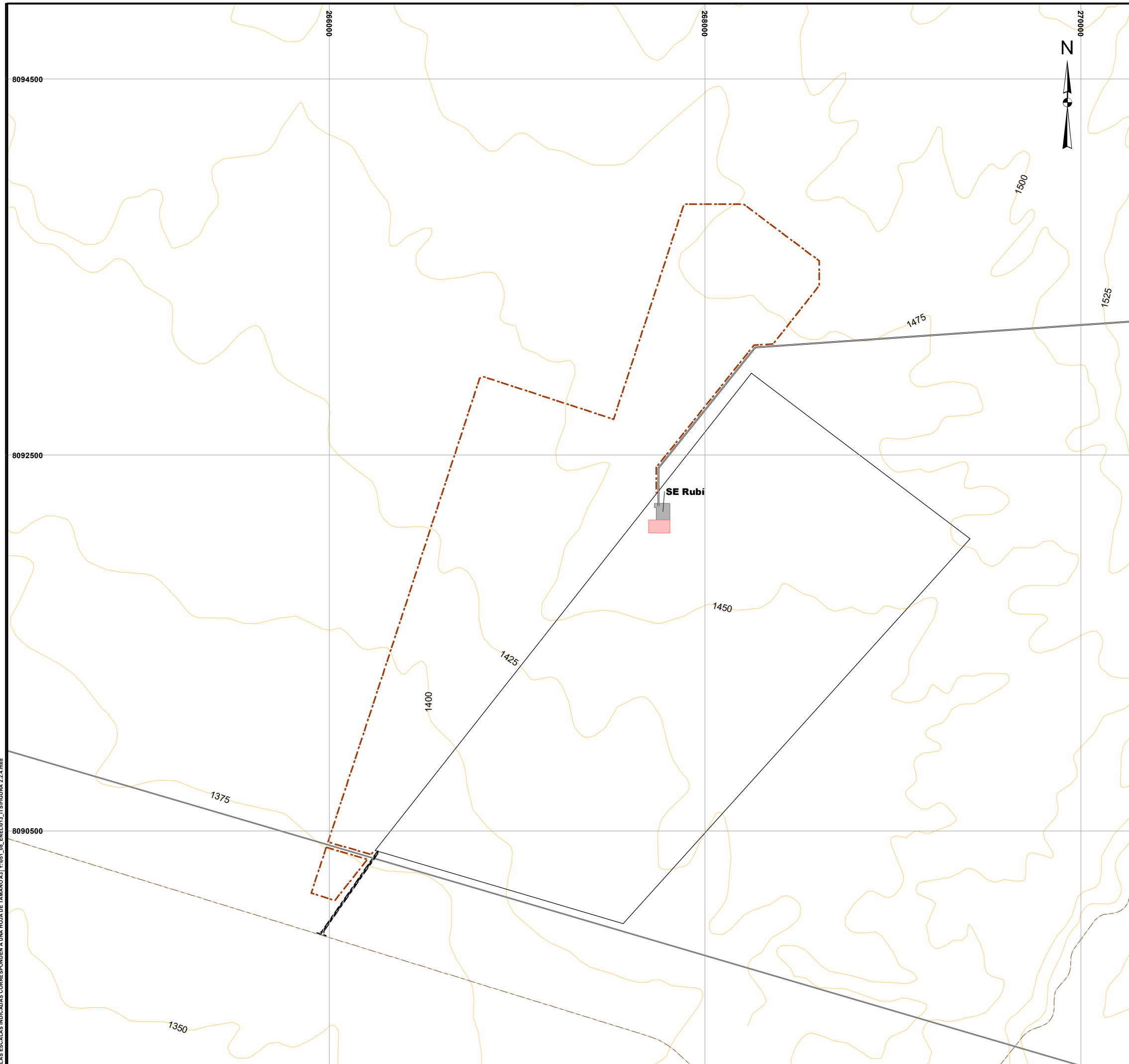
LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso
- Cerco perimetral
- Infraestructura existente**
- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo
- Obras hidráulicas**
- Cuneta tipo 1 con revestimiento (Calado 0.35 m.)
- Cuneta tipo 2 con revestimiento (Calado 0.75 m.)
- Cuneta tipo 3 con revestimiento (Calado 0.40 m.)
- Cuneta tipo 4 con revestimiento (Calado 1.00 m.)
- Enrocamiento rectangular
- Enrocamiento trapezoidal
- Paso con tubería de material PEAD
- Obras de drenaje transversal


 LORENA VIALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



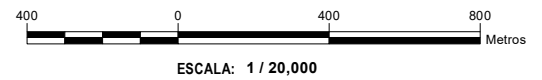
CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI		
TÍTULO:	DETALLE DE OBRAS HIDRAÚLICAS (APROBADO)		
	FECHA SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.2.3
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0



LEYENDA

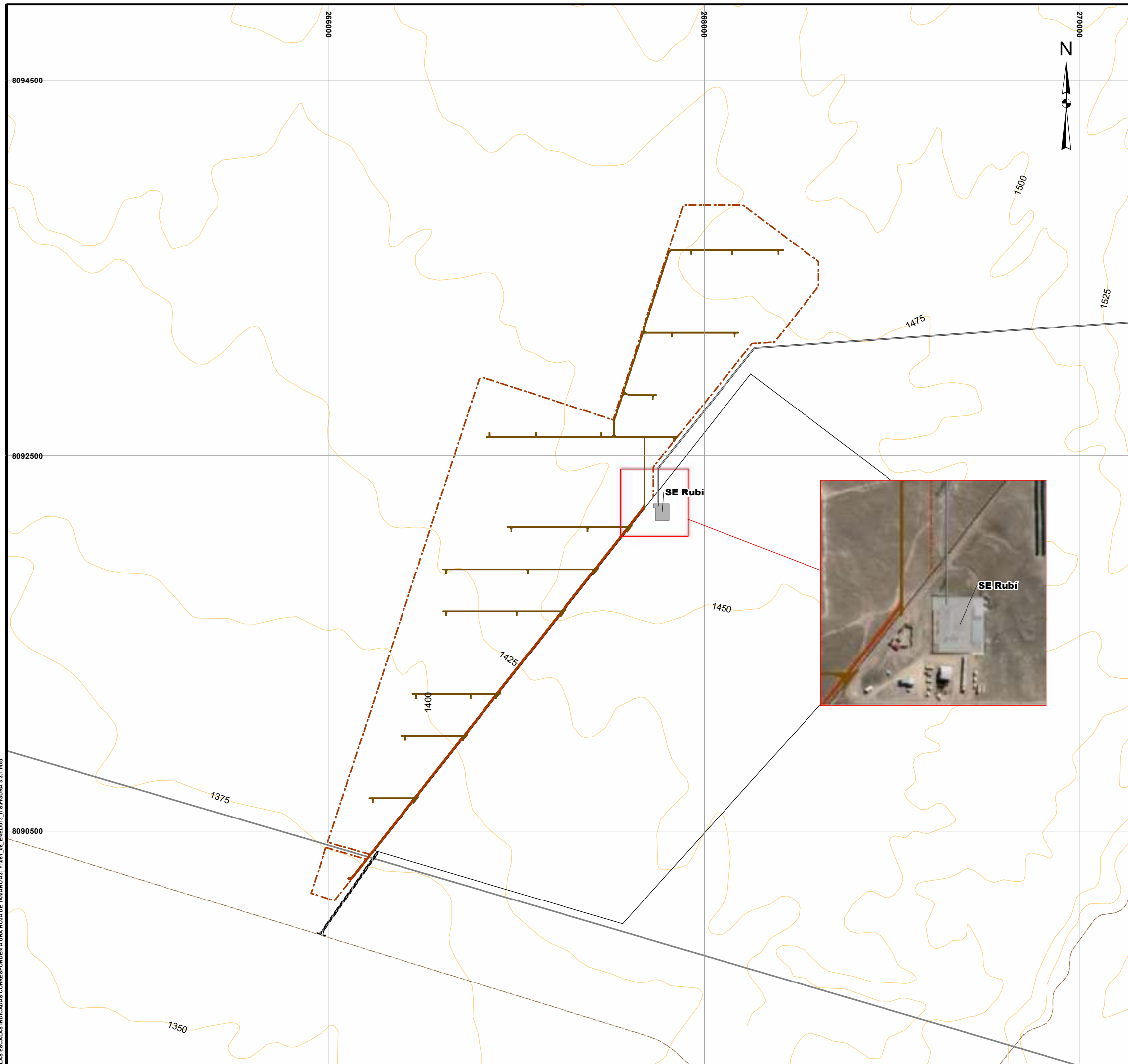
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso
- Infraestructura existente**
- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo
- Componentes permanentes del proyecto**
- Cerco perimetral
- Área de servicios

LORENA VIALÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMES I		
TÍTULO:	DETALLE DE LAS ÁREAS DE SERVICIOS (APROBADO)		
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.2.4
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_JTS\FIGURA_2.2.4.mxd



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

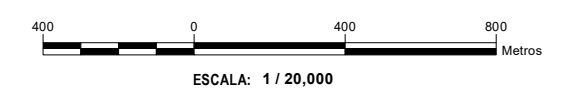
Componentes permanentes del proyecto

- Cerco perimetrico
- Caminos internos

Componentes temporales del proyecto

- Camino para construcción

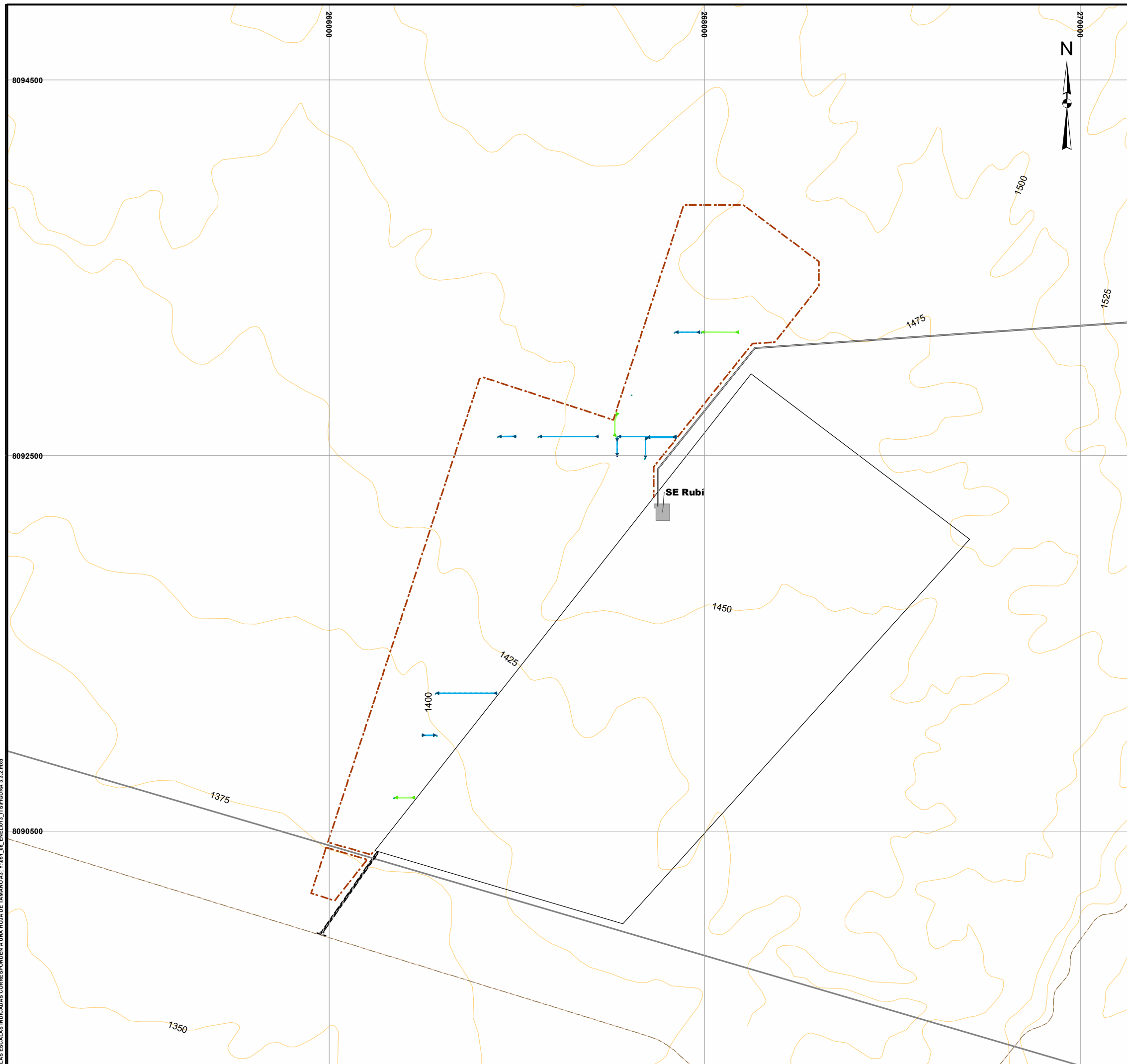
Lozada
 LORENA VALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



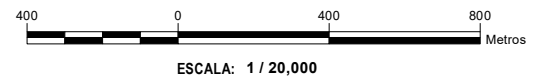
CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	DETALLE DEL CAMINO PARA CONSTRUCCIÓN Y CAMINOS INTERNOS (ITS)			
FECHA:	SEP 2023	DATUM:	WGS 84-19S	FIGURA 3.3.1
DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD	REVISADO POR: LV
				REV. 0



LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\051_08_ENEL013_JTS\FIGURA_3.3.1.mxd

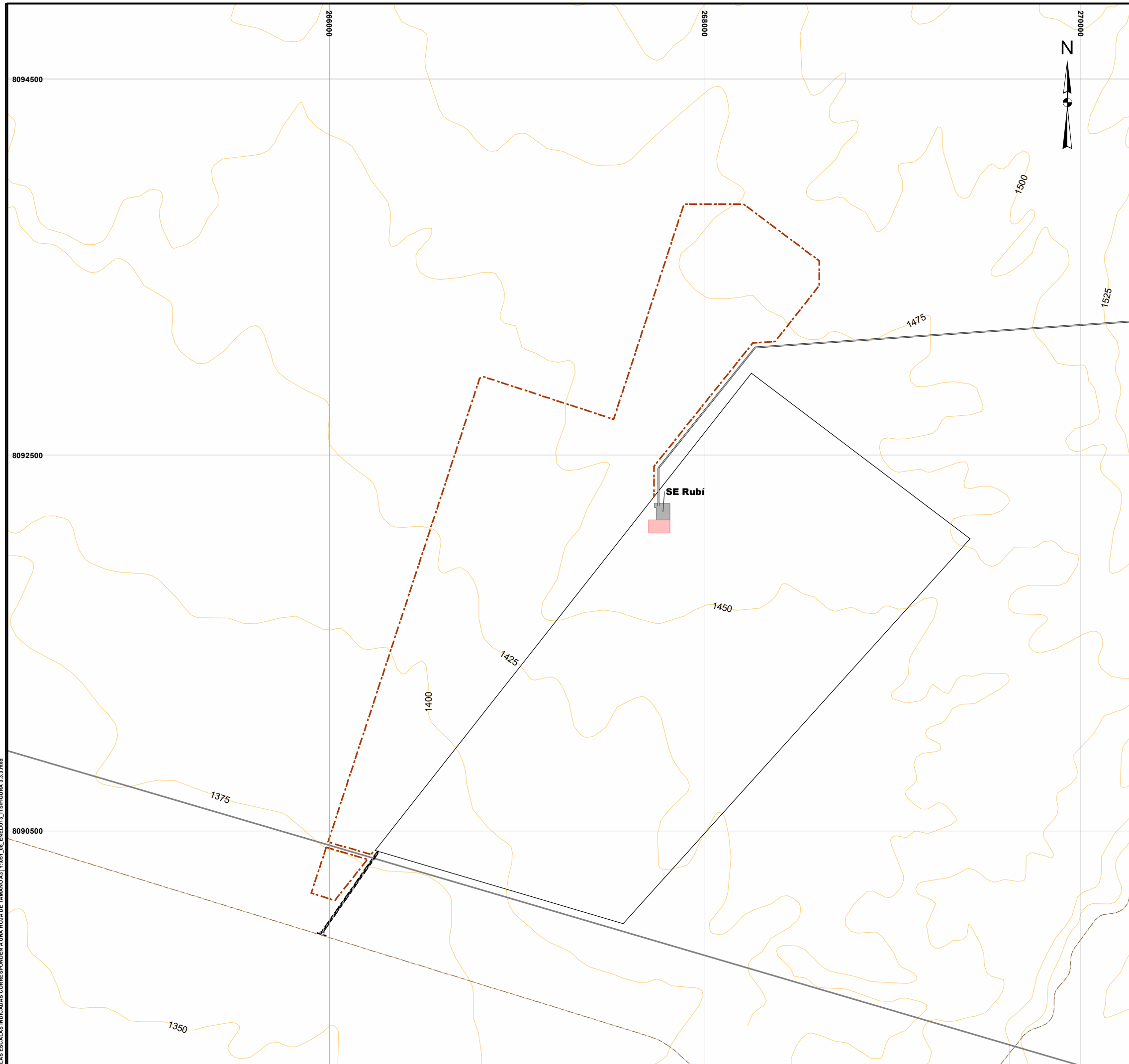


Lozada
 LORENA VALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.			
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI			
TÍTULO:	DETALLE DE OBRAS HIDRAÚLICAS (ITS)			
FECHA:	SEP 2023	DATUM:	WGS 84-19S	FIGURA 3.3.2
DISEÑADO POR:	AL	DIBUJADO POR:	GIS/CAD	REVISADO POR: LV
				REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:081_08_ENEL013_ITS/FIGURA_3.3.2.mxd



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Vías de acceso

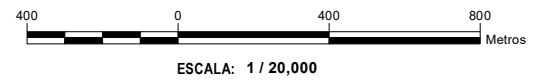
Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

Componentes permanentes del proyecto

- Cerco perimetrico
- Área de servicios

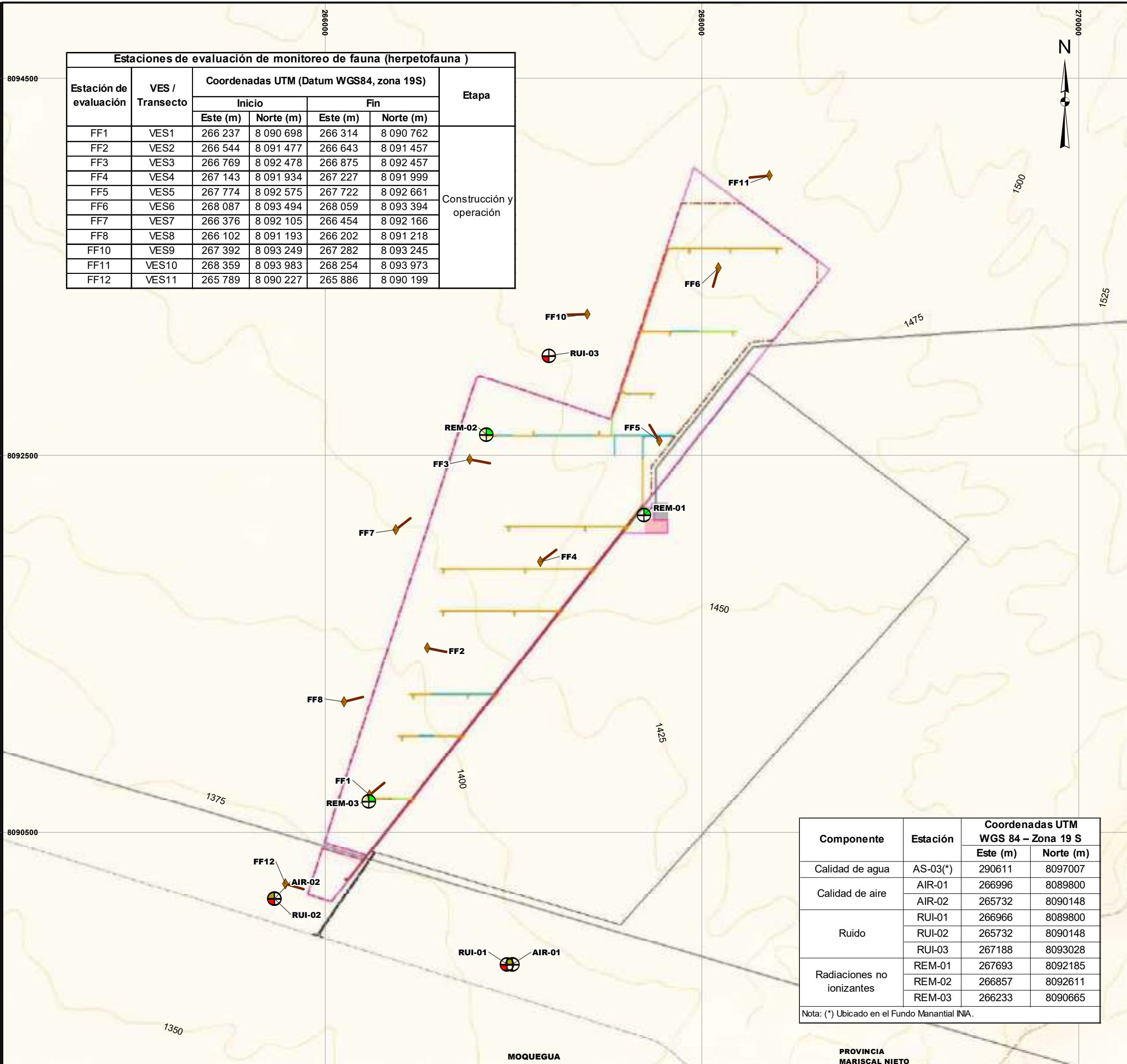

 LORENA VIALCE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE:	ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.		
PROYECTO:	INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI		
TÍTULO:	DETALLE DEL ÁREA DE SERVICIO (ITS)		
	FECHA: SEP 2023	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 3.3.3
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:081_08_ENEL013_ITS/FIGURA_3.3.3.mxd

Estaciones de evaluación de monitoreo de fauna (herpetofauna)						
Estación de evaluación	VES / Transecto	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 19S)				Etapas
		Inicio		Fin		
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
FF1	VES1	266 237	8 090 698	266 314	8 090 762	Construcción y operación
FF2	VES2	266 544	8 091 477	266 643	8 091 457	
FF3	VES3	266 769	8 092 478	266 875	8 092 457	
FF4	VES4	267 143	8 091 934	267 227	8 091 999	
FF5	VES5	267 774	8 092 575	267 722	8 092 661	
FF6	VES6	268 087	8 093 494	268 059	8 093 394	
FF7	VES7	266 376	8 092 105	266 454	8 092 166	
FF8	VES8	266 102	8 091 193	266 202	8 091 218	
FF10	VES9	267 392	8 093 249	267 282	8 093 245	
FF11	VES10	268 359	8 093 983	268 254	8 093 973	
FF12	VES11	265 789	8 090 227	265 886	8 090 199	



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- - - Límite distrital
- ~ Curvas de nivel
- Vías de acceso
- Área del proyecto

Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

Componentes permanentes

- Cerco perimetral
- Área de servicios
- Cuneta tipo 1 sin revestimiento
- Cuneta tipo 2 sin revestimiento
- Caminos internos

Componentes temporales

- Camino para construcción

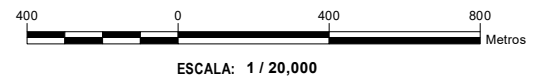
Estaciones de monitoreo

- ⊕ Calidad del aire
- ⊗ Ruido
- ⊕ Radiaciones no ionizantes
- ⊕ Calidad del agua
- ◆ Evaluación del monitoreo de fauna (herpetofauna)

Componente	Estación	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 S	
		Este (m)	Norte (m)
Calidad de agua	AS-03(*)	290611	8097007
	AIR-01	266996	8089800
Calidad de aire	AIR-02	265732	8090148
	RUI-01	266966	8089800
	RUI-02	265732	8090148
Ruido	RUI-03	267188	8093028
	REM-01	267693	8092185
	REM-02	266857	8092611
Radiaciones no ionizantes	REM-03	266233	8090665

Nota: (*) Ubicado en el Fundo Manantial INIA.

Lorena Vialé
 LORENA VIALÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 92716



CLIENTE: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA CENTRAL SOLAR CLEMESI

TÍTULO: UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL, CALIDAD DE AIRE, NIVELES DE RUIDO, RADIACIONES NO IONIZANTES Y FAUNA (APROBADO)

FECHA: NOV 2023 DATUM: WGS 84-19S FIGURA 3.13.1

DISEÑADO POR: AL DIBUJADO POR: GIS/CAD REVISADO POR: LV REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:081_08_ENEL013_ITS/FIGURA_3.13.1.mxd



PLANOS

NOTAS

1. El punto con el menor nivel más bajo se encuentra en la zona Sur oeste del sistema de drenaje saliendo a las aguas lluvias hacia el punto.
2. El sistema de drenaje ha sido diseñado para tener en cuenta las condiciones de la parcela.
3. Todas las cunetas serán vestidas con hormigón debido a la velocidad excesiva (superiores a los 0,35 m/s) y tipo de suelo.
4. Los caudales para la dimensiónamiento del sistema de drenaje se han calculado para cada área siguiendo el método de racionalización.
5. Se ejecutará un flujo de 45% en los bordes de la capa de rodadura de hormigón en la parte superior de la base de la mixtura para evitar posibles pérdidas de agregados.
6. Se ha considerado un periodo de retorno de 25 años para el diseño del drenaje longitudinal y transversal.
7. Se tendrán en cuenta actuaciones necesarias a los caminos cunetales existentes para permitir la evacuación del agua hacia las cunetas.
8. Se recomiendan juntas de construcción cada 2 m en las cunetas, de espesor 3 mm en caso de junta sin sellar y junta sellada.

SIMBOLOGÍA

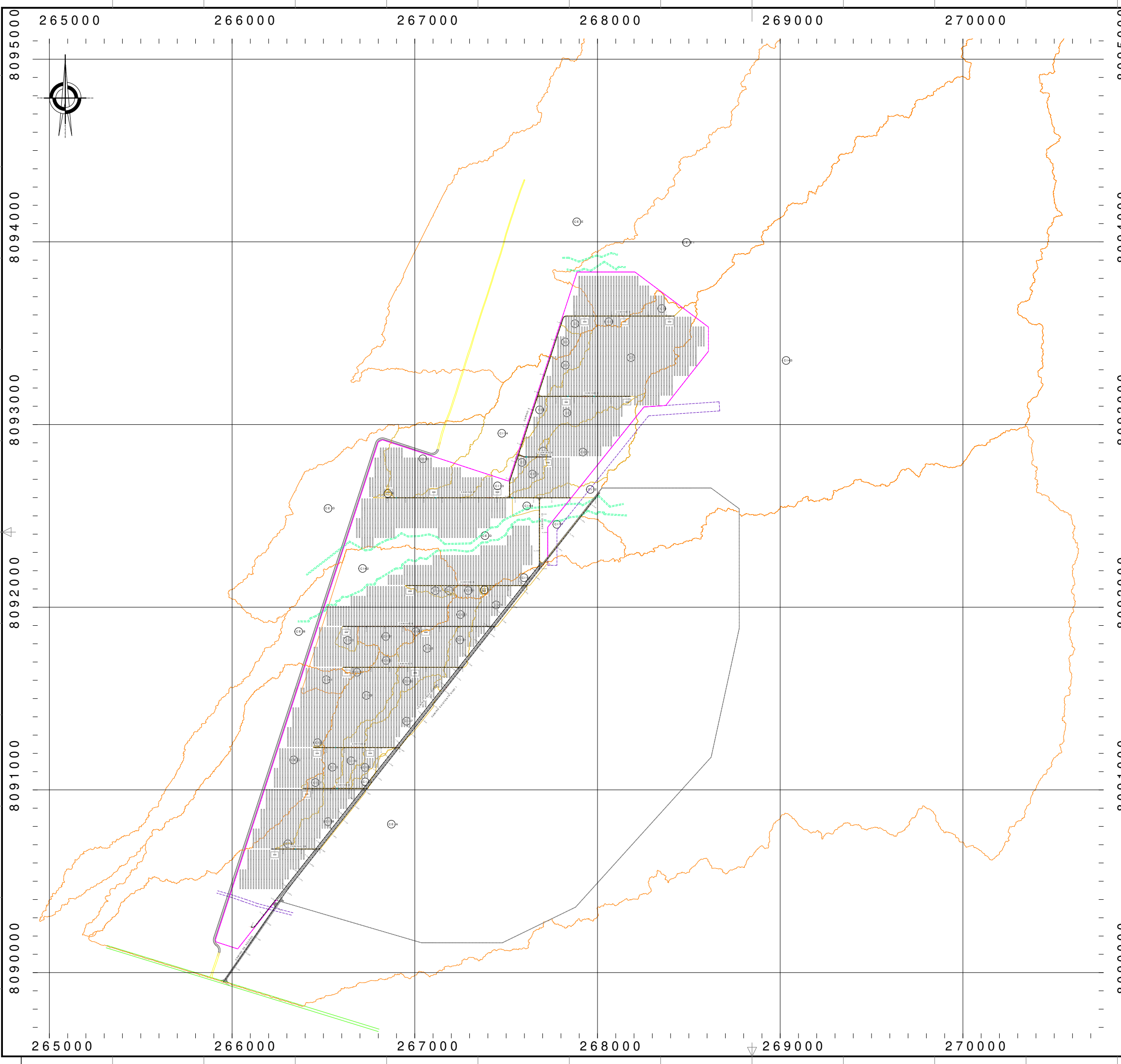
	CUENCAS		CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1M)
	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL		ENROCAMIENTO RECTANGULAR
	CAMINO EXISTENTE		CAMINO EXTERNO
	CAMINO INTERNO		CAMINO DE ACCESO

Signature
 CARLOS SANCHEZ
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CP. N° 13848

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Report
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Access
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - General
 Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria a
 general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Removal
 Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
			EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
08	03/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
			EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
06	20/01/2023	Attention to comments	S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
05	12/12/2022	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DETAIL					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET:	
For validation	A3	S/E		1 of 9	
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: PLANTA CUENCAS EXTERNAS				
Engineering & Construction	Detailed Design				
GRE VALIDATION					
VALIDATED BY:	GRE CODE				
VERIFIED BY:	GROUP	FUNCTION	ISSUE	COUNT	PLANT
COLLABORATORS	GRE.EEC.D.99.PE.P.	09178	09178	09178	09178



266000.0000

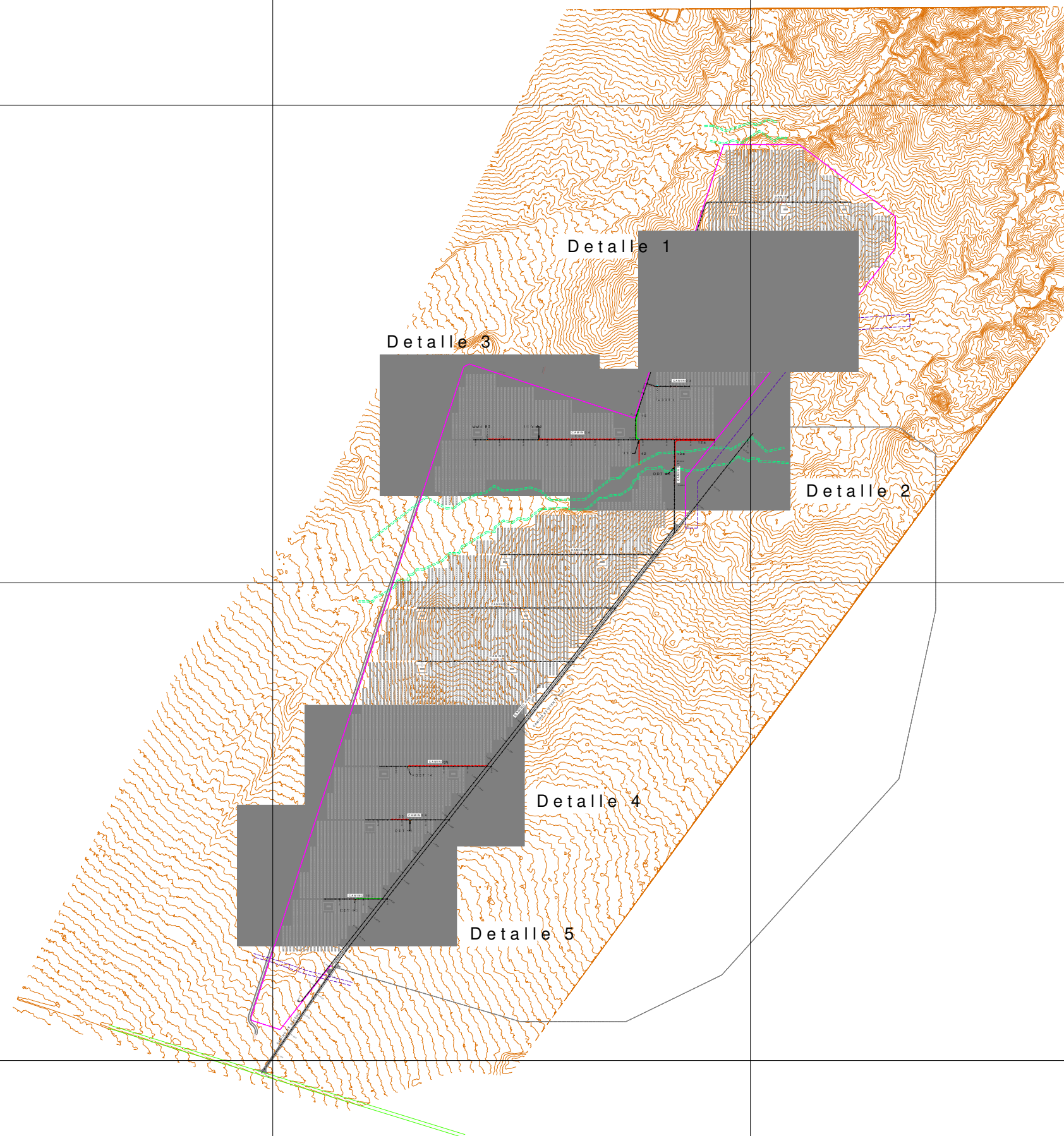
268000.0000

270000.0000

8094000.0000

8092000.0000

8090000.0000



266000.0000

268000.0000

270000.0000

8094000.0000

8092000.0000

8090000.0000

NOTAS

1. El punto de corte de la tierra más baja en cuenta para la zona Suroeste del sistema de drenaje es el punto A.
2. El sistema de drenaje ha sido diseñado para tener en cuenta las condiciones de la parcela.
3. Todas las cunetas serán revestidas con hormigón debido a la velocidad excesiva (superiores a los 0,35 m/s) y tipo de suelo.
4. Los caudales para dimensionar el sistema de drenaje se han calculado para cada área siguiendo el método de racionalización.
5. Se ejecutará un hafl de 45% en los bordes de la capa de rodadura de hormigón para evitar las pérdidas de agregados.
6. Se ha considerado un periodo de retorno de 25 años para el diseño del drenaje longitudinal y transversal.
7. Se tendrán en cuenta las actuaciones de los caminos vecinales existentes para permitir la evacuación del agua hacia las cunetas, de espesor 3 mm en caso de junta sin sellar y junta sellada.
- 8.

SIMBOLOGÍA

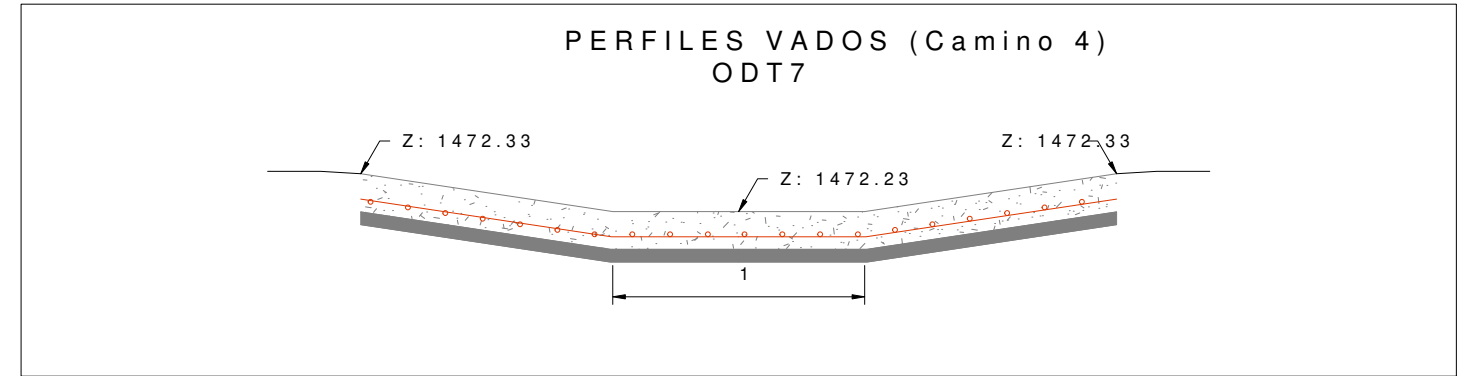
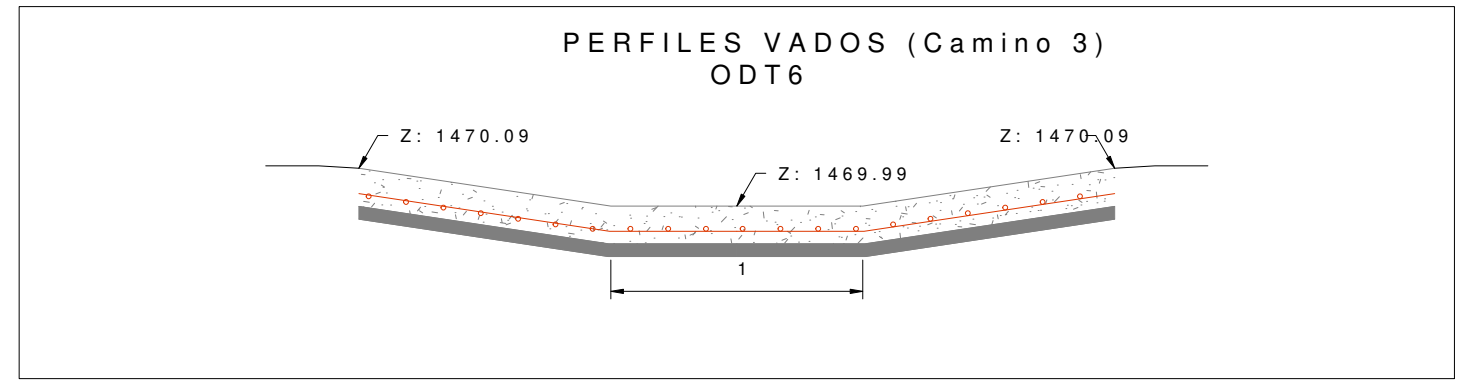
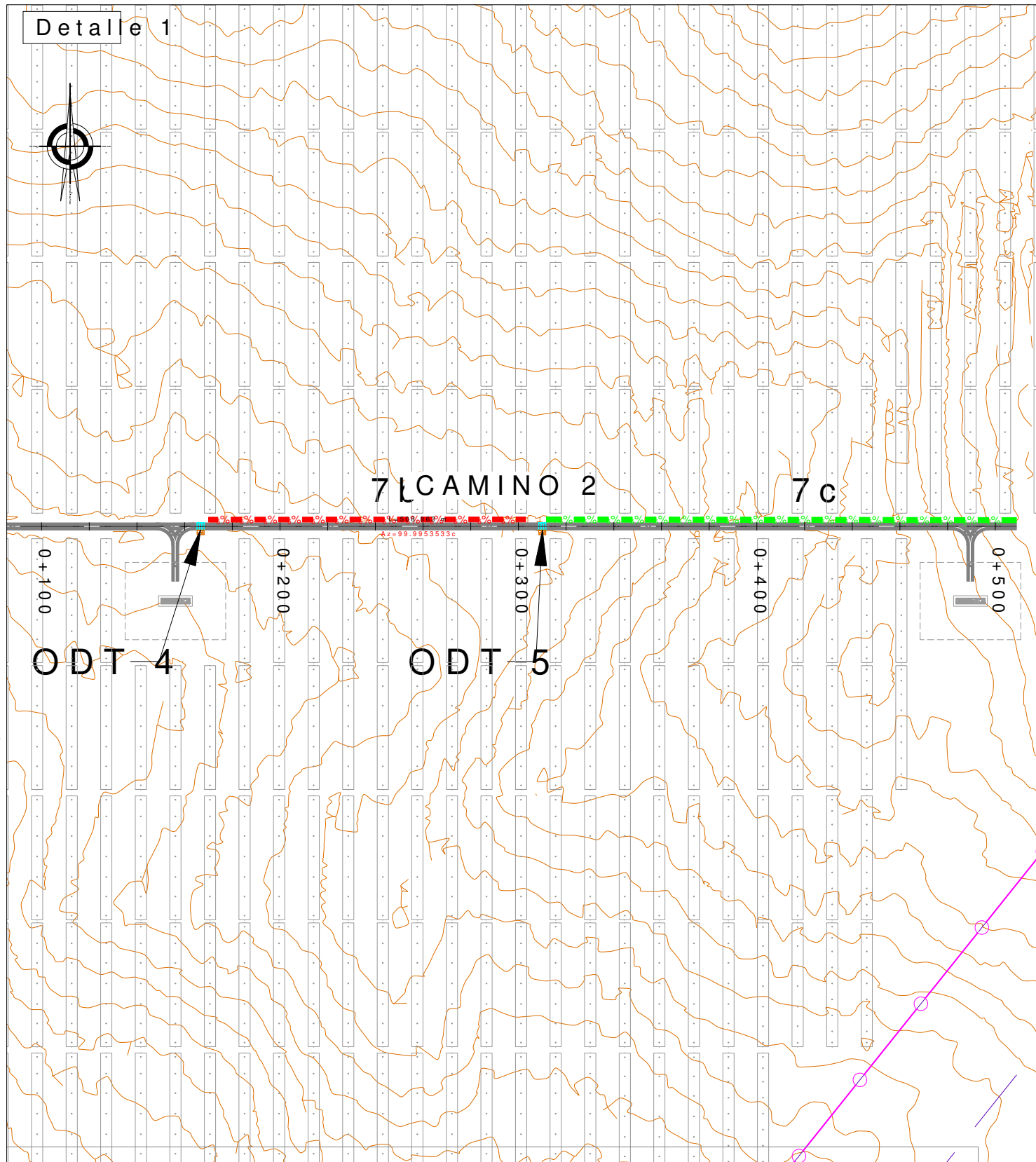
	CUENCAS		CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1m)
	OBRA DE DRENAJE LONGITUDINAL (Cuneta tipo)		OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	OBRA DE DRENAJE LONGITUDINAL (Cuneta tipo)		ENROCAMIENTO RECTANGULAR
	CAMINO EXISTENTE		CAMINO EXTERNO
	CAMINO INTERNO		
	CAMINO DE ACCESO		

Handwritten signature
CARLOS ALBERTO
INGENIERO EN INGENIERIA
REG. Nº 118947

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Report
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Access
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - General
 Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria
 general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Per
 Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
08	03/08/2023	Attention to comments	EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
06	20/01/2023	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
05	12/12/2022	Attention to comments	S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
			E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DE					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET:	
For validation	A3	S/E		2 di / 9	
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE				
Engineering & Construction GRE VALIDATION		Detailed Design			
VALIDATED BY:	GRE CODE				
VERIFIED BY:	GROUP:	FUNCTION:	ISSUE:	COUNTRY:	PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION
COLLABORATORS:	GRE	EEC	D	9	9P
					09 11 18 2019



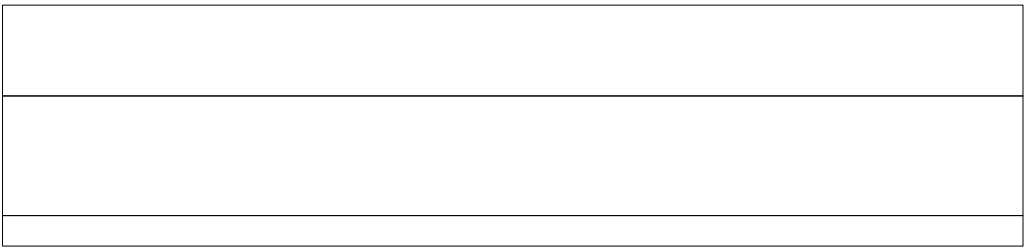
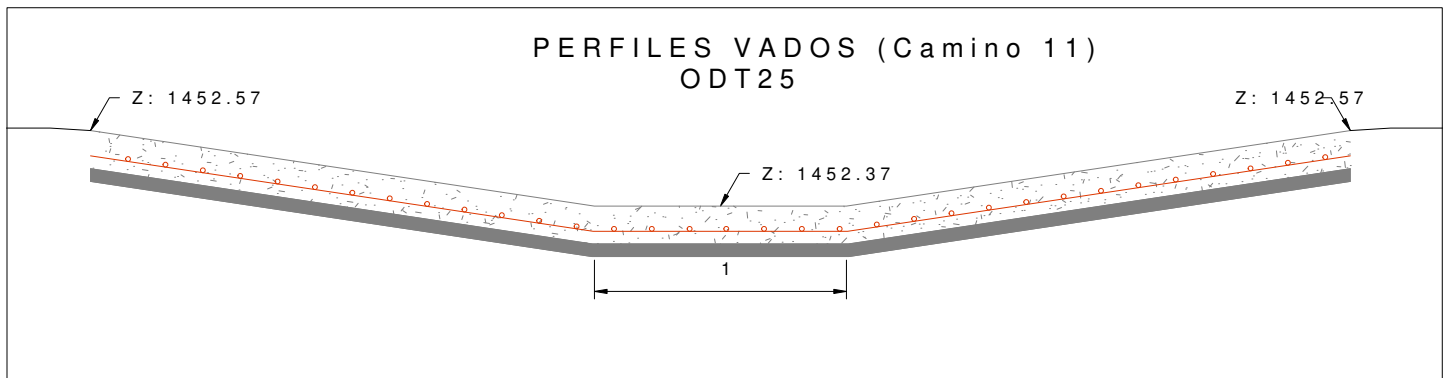
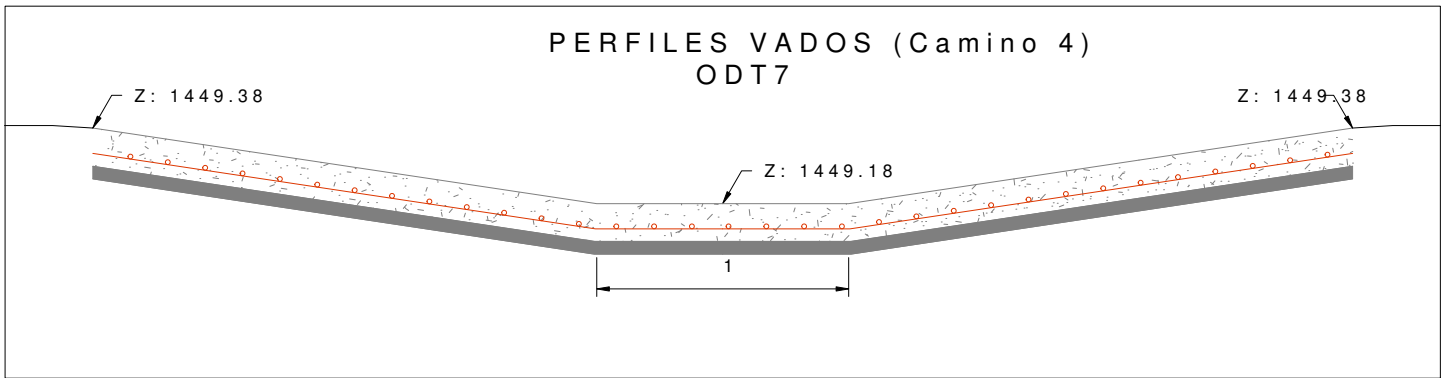
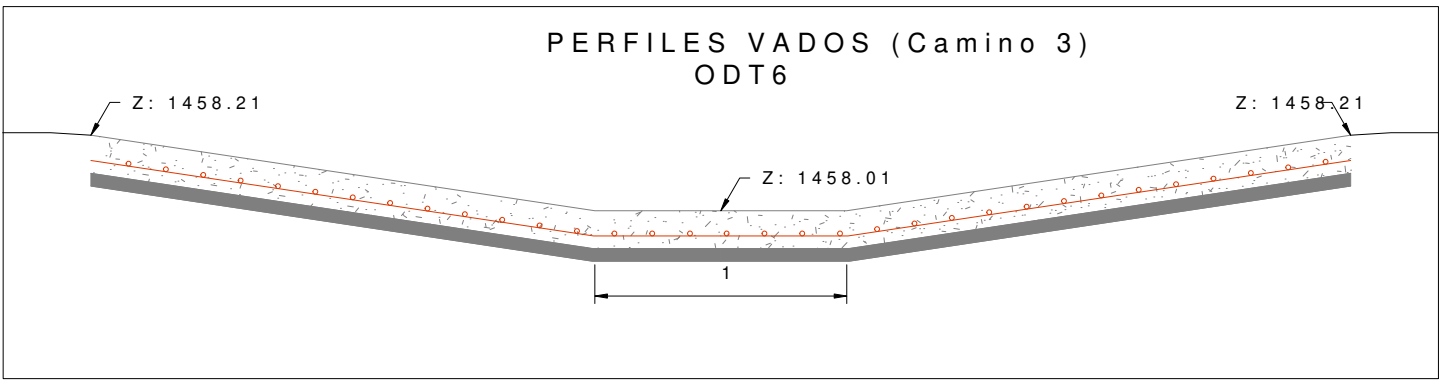
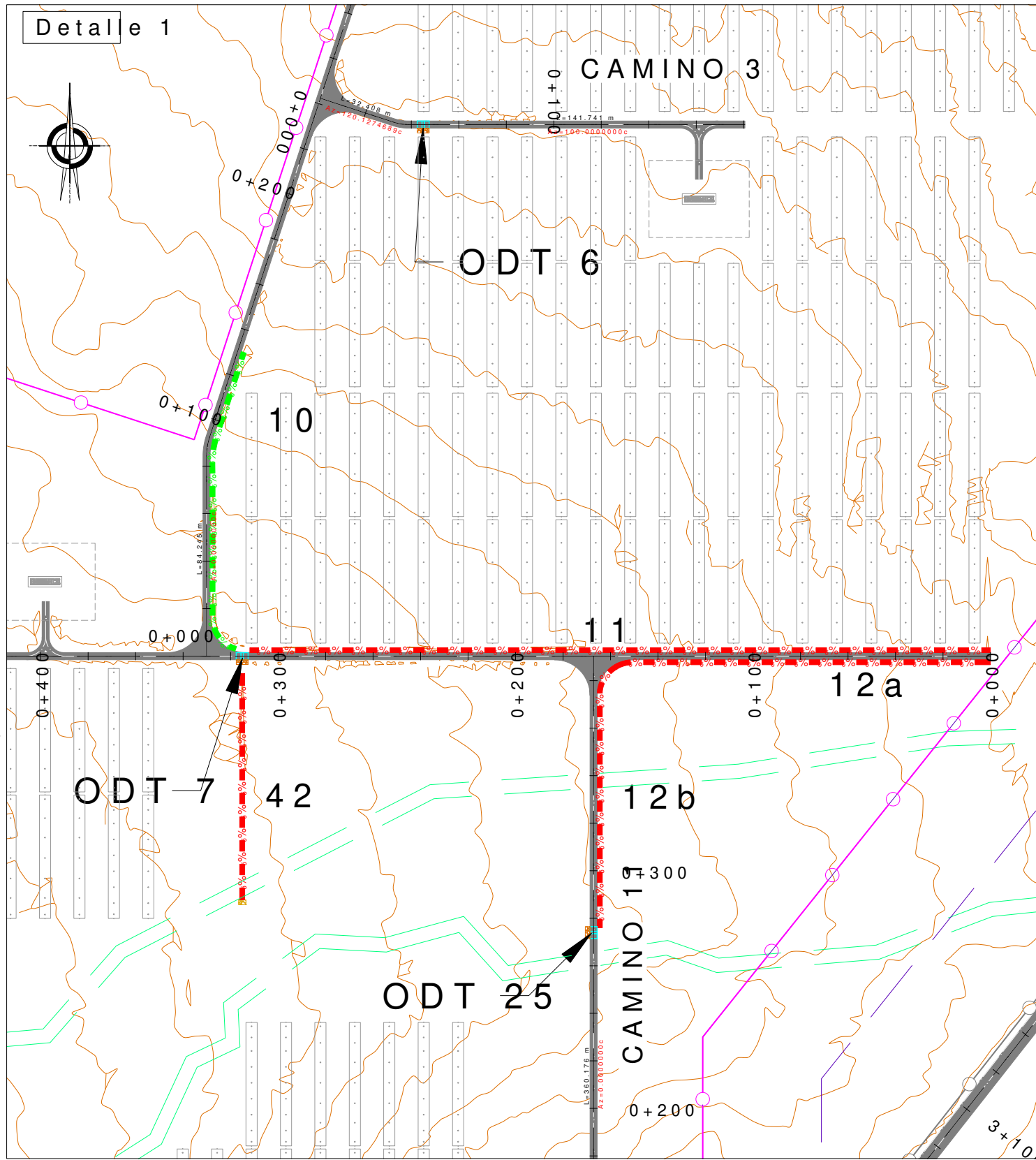
Handwritten signature
 CARLOS SANCHEZ
 GEOMETRA
 REG. Nº 118807

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and drawing
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Report of Drainage System
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Access Roads (Calado 0,15m)
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - General Coordinates, Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria exterior - Trazado general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Removal and Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

SIMBOLOGÍA

	CUNETA TRIANGULAR TIPO 1 (calado 0,15m)		OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	CUNETA TRAPEZIAL TIPO 2 (calado 0,20m)		HORMIGÓN DE LIMPIEZA fc= 100kg/cm ²
	RASANTE		CONCRETO GN31- (Referencia notas)
	CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1M)		

09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
08	03/08/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
06	20/01/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
05	12/12/2022	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
			S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
			E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
CONTRACTOR'S LOGO			PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI		
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING					
CLASSIFICATION: For validation		FORMAT: A3	SCALE: S/E	PLOT SCALE:	SHEET: 3 di / 9
UTILIZATION SCOPE:		TITLE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE			
Engineering & Construction		Detailed Design			
GRE VALIDATION		hoja 16			
VERIFIED BY		GRE CODE			
COLLABORATORS		GRE	EEC	D	9
		9	P	16	0
		9	1	1	8
		2	0	1	9



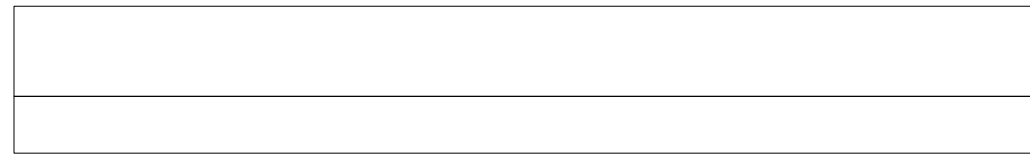
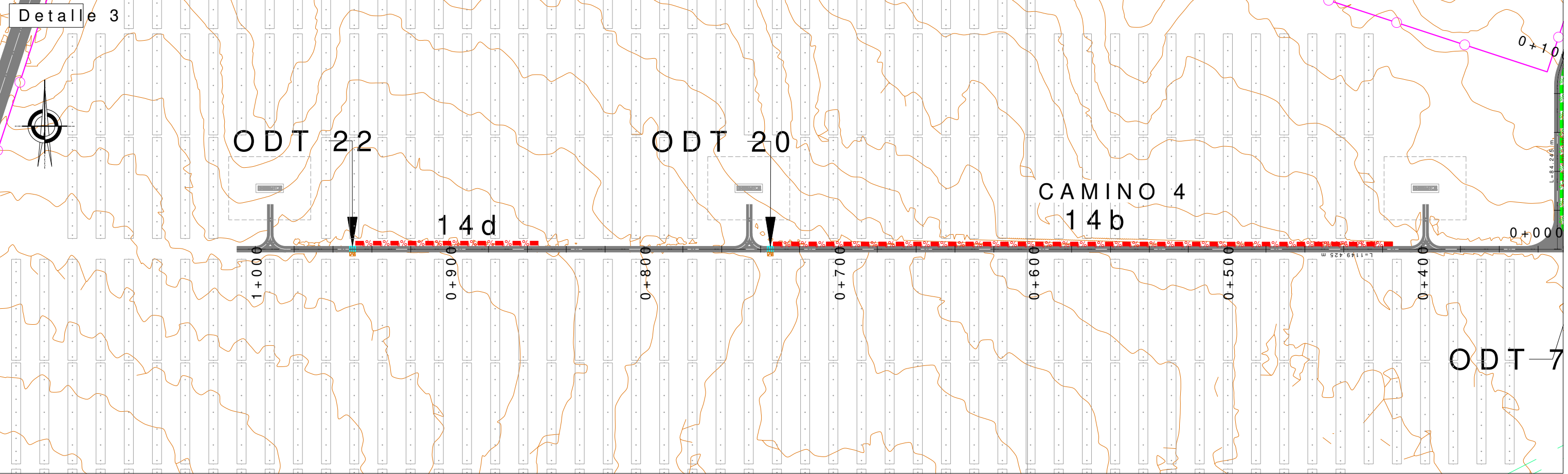
Handwritten signature
 CARLOS RIVERA
 GEOMETA S.A.S.
 REG. CIP N° 18844

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and drawing
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Report of Drainage System
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Access Roads (Calado 0,15m)
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - General Coordinates, Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria exterior - Trazado general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Removal and Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

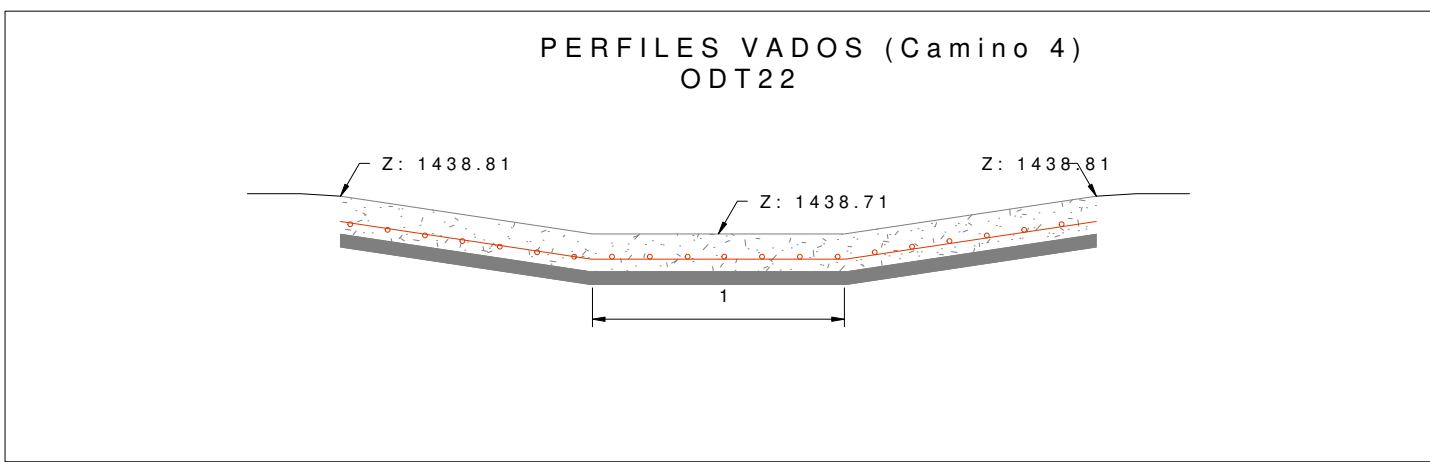
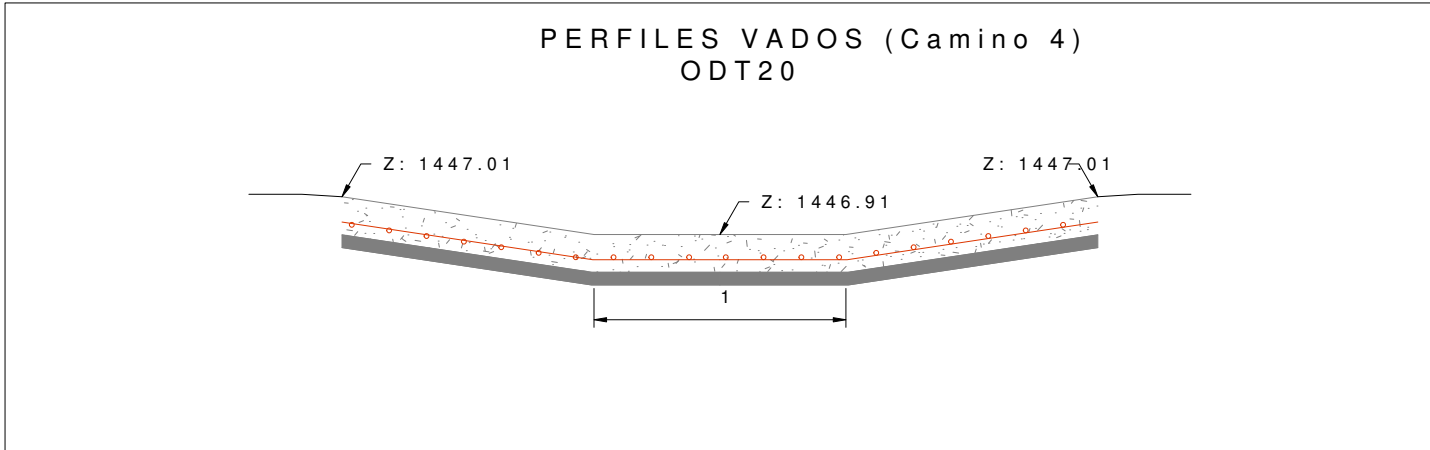
SIMBOLOGÍA

	CUNETA TRIANGULAR TIPO 1 (calado 0,15m)		OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	CUNETA TRAPEZIAL TIPO 2 (calado 0,20m)		HORMIGÓN DE LIMPIEZA fc= 100kg/cm2
	RASANTE		CONCRETO GN31- (Referencia notas)
	CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1M)		

09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
08	03/08/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
06	20/01/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
05	12/12/2022	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
04			S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
03			E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
CONTRACTOR'S LOGO			PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI		
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DE					
CLASSIFICATION: For validation		FORMAT: A3	SCALE: S/E	PLOT SCALE:	SHEET: 4 di / 9
UTILIZATION SCOPE:		TITLE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE			
Engineering & Construction Detailed Design			GRE VALIDATION		
hoja 16			GRE CODE		
VERIFIED BY	GROUP	FUNCTION	ISSUE	COUNT	DATE
COLLABORATORS	GRE	EEC	D	9	9P
2023					



Signature
 CARLOS SOTO
 INGENIERO EN ELECTRICIDAD
 Reg. CIP 118897



SIMBOLOGÍA

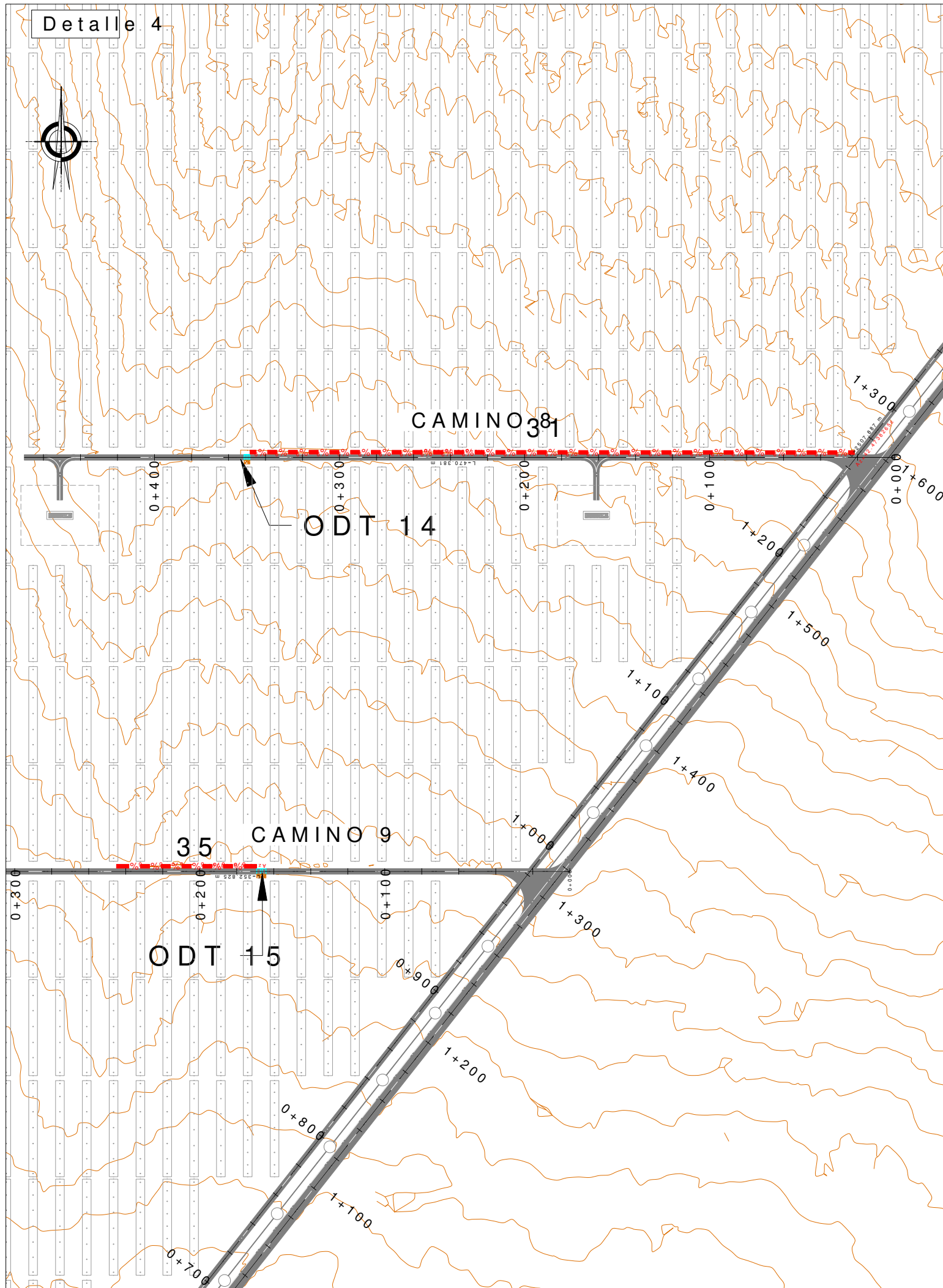
	CUNETA TRIANGULAR TIPO 1 (calado 0,35m)		OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	CUNETA TRAPEZIAL TIPO 2 (calado 0,20m)		HORMIGÓN DE LIMPIEZA fc= 100kg/cm2
	RASANTE		CONCRETO GN31-10 (Referencia notas)
	CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1M)		

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Rep
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Acc
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - Gener
 Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria
 general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Per
 Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

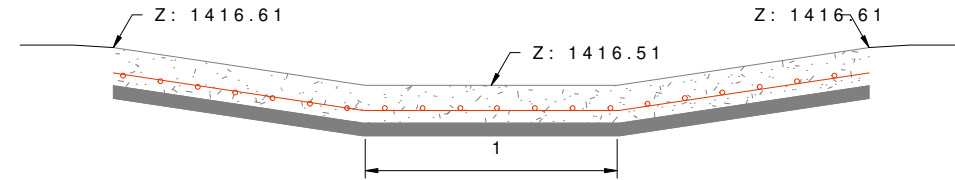
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
			EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
08	03/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
			EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
06	20/01/2023	Attention to comments	S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
05	12/12/2022	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DE					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET:	
For validation	A3	S/E		5 di / 9	
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE				
Engineering & Construction		Detailed Design			
GRE VALIDATION		GRE CODE			
VERIFIED BY:	GROUP:	FUNCTION:	ISSUE:	COUNT:	DATE:
COLLABORATORS:	GRE	EEC	9	9P	10 09 11 18 2019

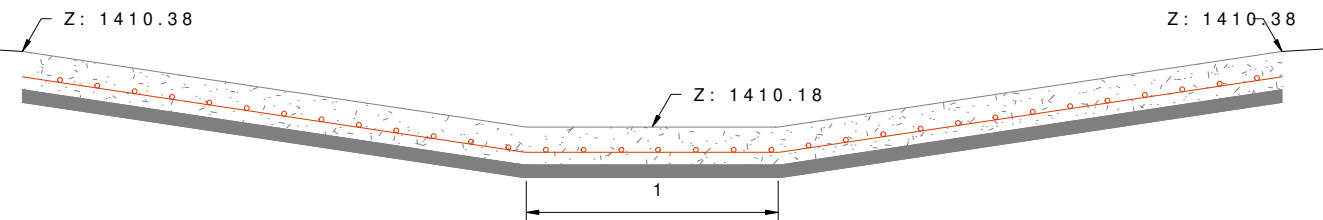
Detalle 4



PERFILES VADOS (Camino 8)
ODT14



PERFILES VADOS (Camino 9)
ODT15



[Handwritten signature]
CARLOS ALFARO
INGENIERO EN DISEÑO
REG. CIP Nº 18844

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Rep
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Acc
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - Gener
 Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria
 general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Per
 Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

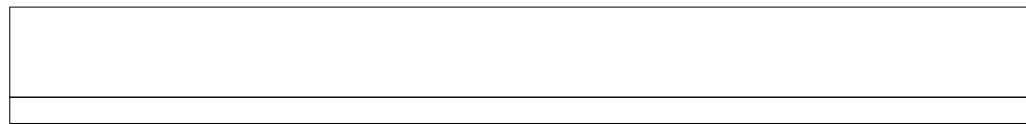
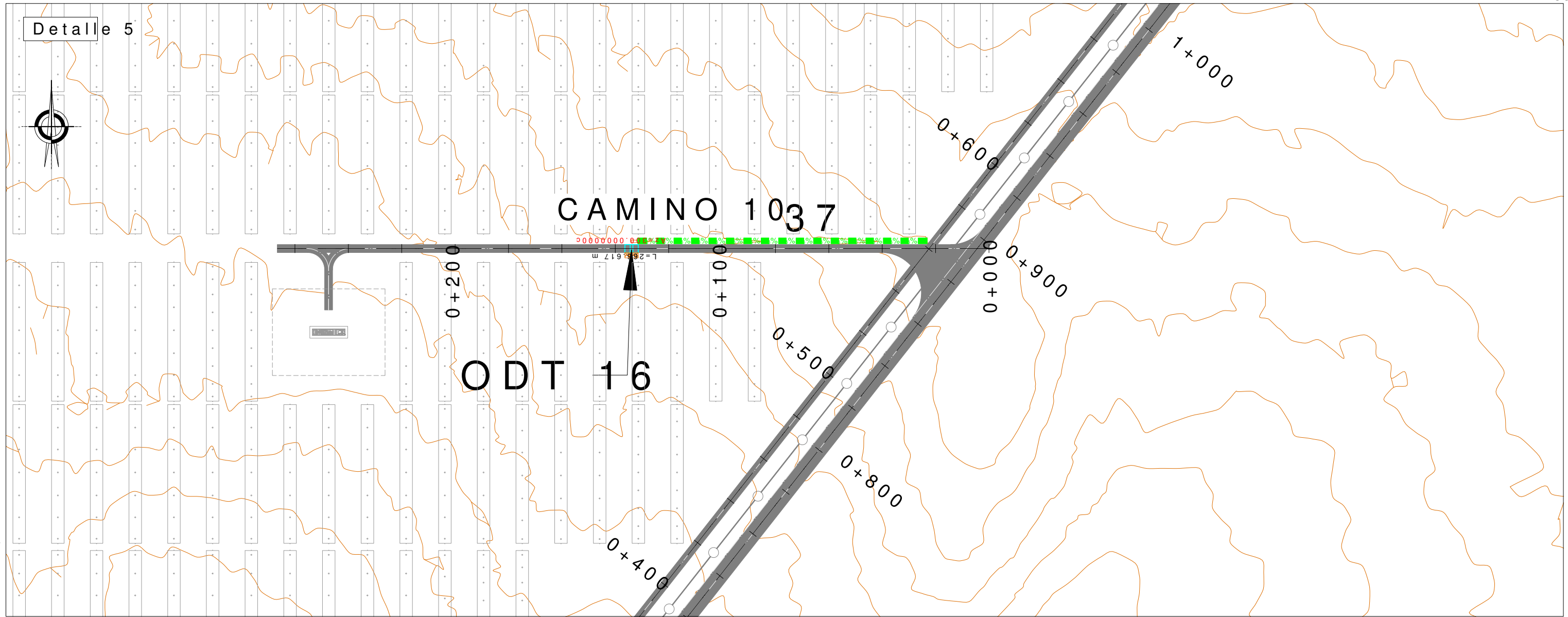
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I. EIFFAGE	R.G.G. EIFFAGE	P.E.N. EIFFAGE
08	03/08/2023	Attention to comments	A.S.I. EIFFAGE	R.G.G. EIFFAGE	P.E.N. EIFFAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
06	20/01/2023	Attention to comments	S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
05	12/12/2022	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

SIMBOLOGÍA

	CUNETA TRIANGULAR TIPO 1 (calado 0,35m)		OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	CUNETA TRAPEZIAL TIPO 2 (calado 0,20m)		HORMIGÓN DE LIMPIEZA fc= 100kg/cm2
	RASANTE		CONCRETO GN31-10 (Referencia notas hoja 16)
	CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1M)		

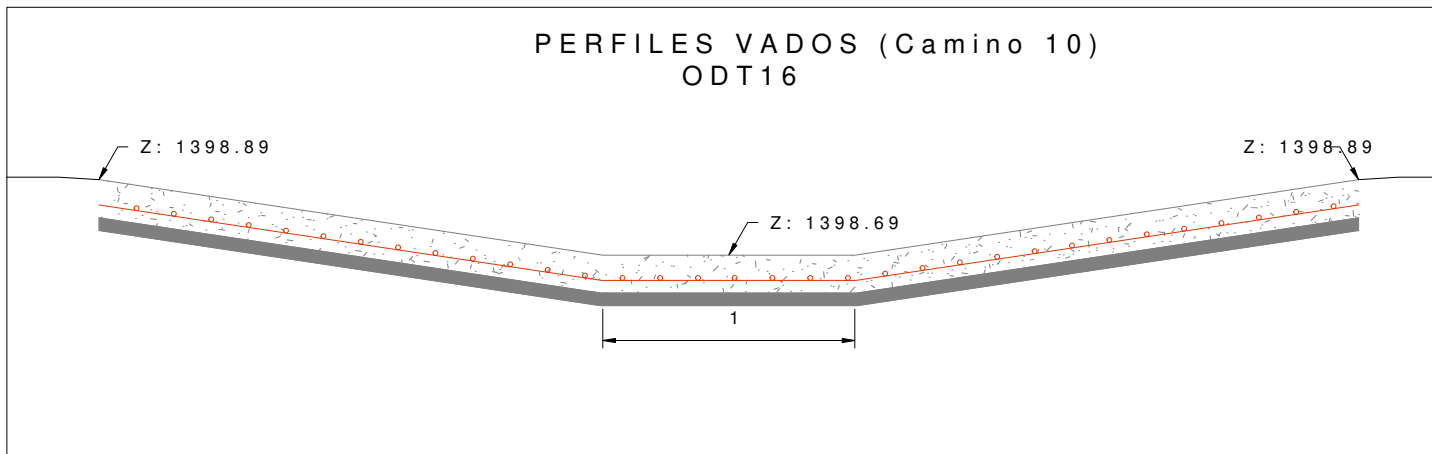
CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DE					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET:	
For validation	A3	S/E		6 di / 9	
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE				
Engineering & Construction		Detailed Design			
VALIDATED BY: GRE VALIDATION		GRE CODE			
VERIFIED BY:	GROUP:	FUNCTION:	ISSUE:	COUNT:	PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION
COLLABORATORS:	GRE	EEC	D	9	9P
18 2019					

Detalle 5



[Signature]
 CARLOS SUTER
 INGENIERO ELECTRICISTA
 REG. Nº 11804

PERFILES VADOS (Camino 10)
 ODT16



SIMBOLOGÍA

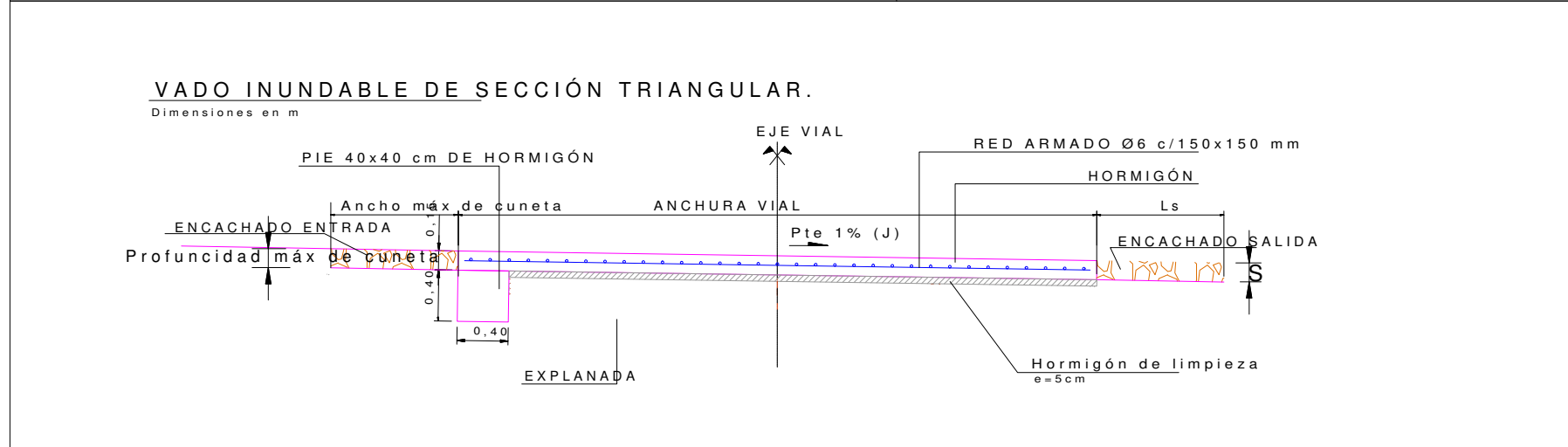
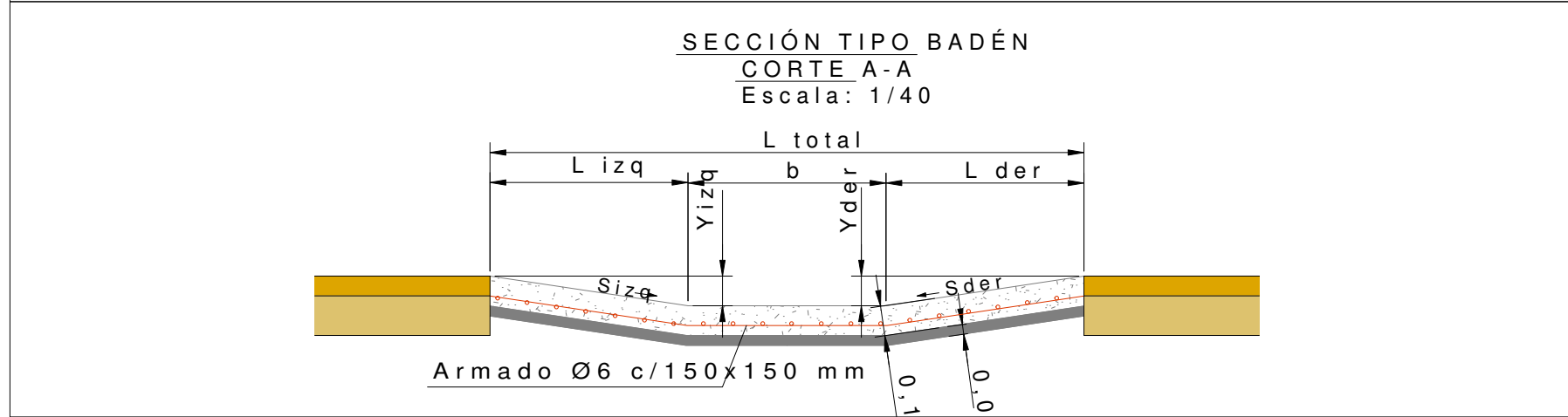
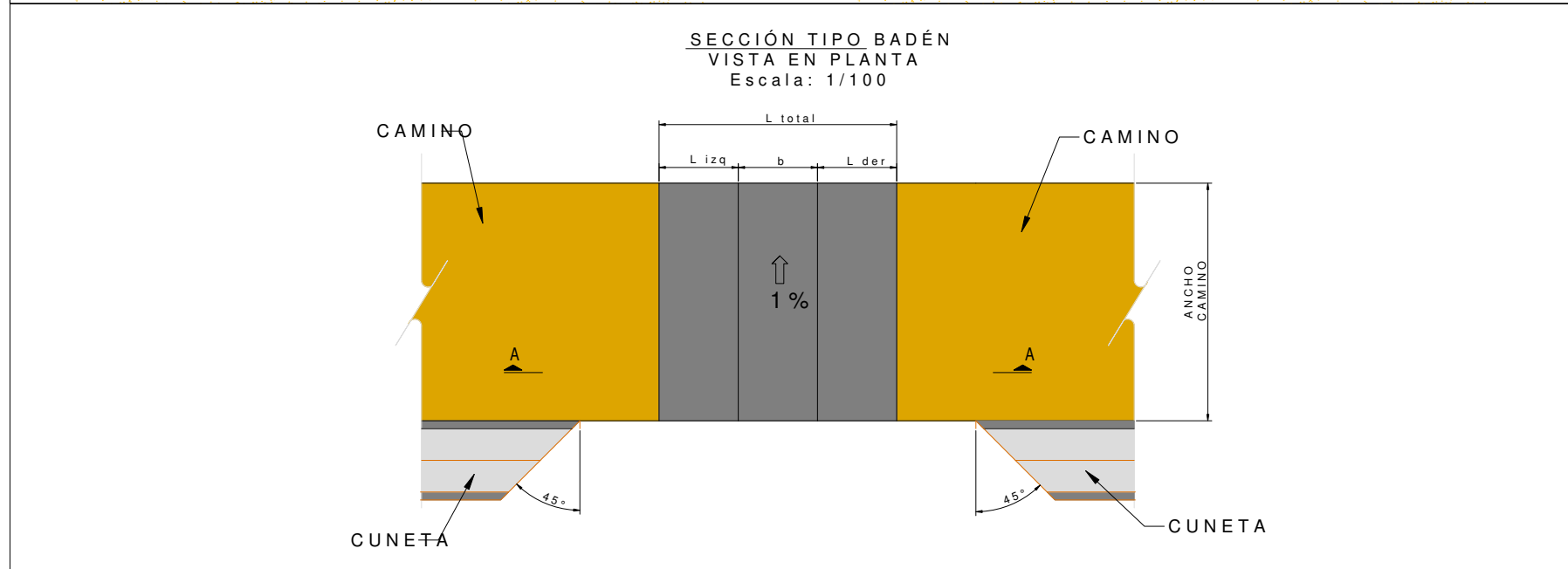
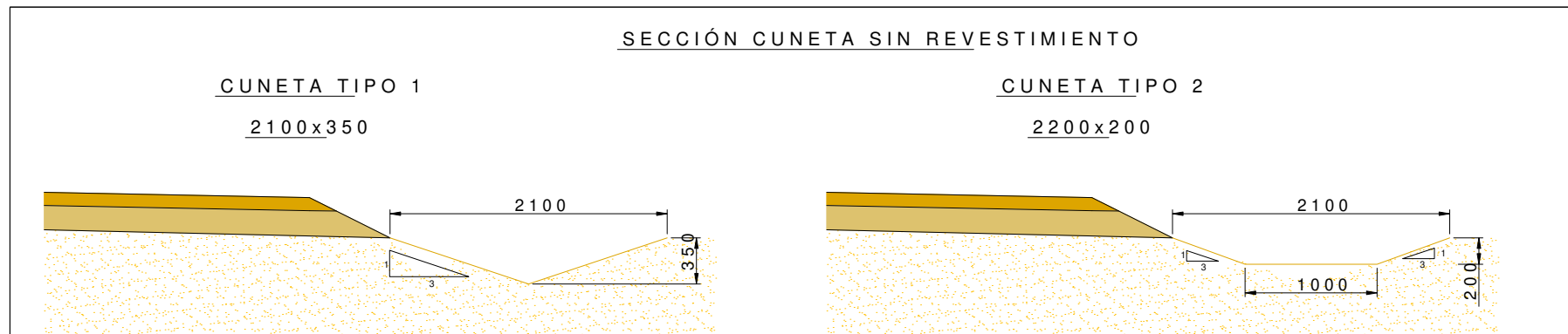
	CUNETA TRIANGULAR TIPO 1 (calado 0,35m)		OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	CUNETA TRAPEZIAL TIPO 2 (calado 0,20m)		HORMIGÓN DE LIMPIEZA fc= 100kg/cm2
	RASANTE		CONCRETO GN31-10 (Referencia notas 10)
	CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANTES 1M)		

Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Rep
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Acc
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - Gener
 Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria
 general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Per
 Earthworking Calculation Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

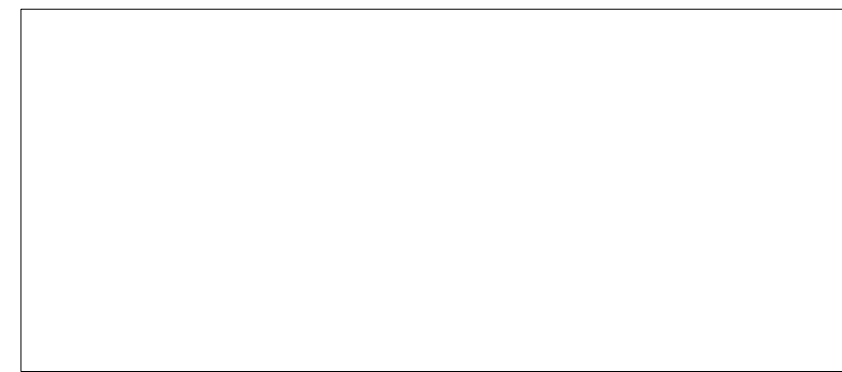
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
08	03/08/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
06	20/01/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
05	12/12/2022	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
			S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
			E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DE					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET:	
For validation	A3	S/E		7 di / 9	
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE				
Engineering & Construction		Detailed Design			
VALIDATED BY: GRE VALIDATION					
GRE CODE					
VERIFIED BY:	GROUP:	FUNCTION:	ISSUE:	COUNT:	PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION:
COLLABORATORS:	GRE	EEC	D	9	9P
10 09 11 18 2019					

DETALLES DE CUNETETA Y VADO



1. El punto de corte de terreno más bajo en cuenta básica del azón Suroeste.
2. El sistema de drenaje se alojará las aguas pluviales hacia este punto.
3. Los caudales para el dimensionamiento del sistema de drenaje se han calculado para cada área siguiendo el método racional: $Q=C \cdot I \cdot A$.
4. Se ejecutará una hacha de 45° en el borde del acapadero de hormigón colindante al acapadero del camino para evitar posibles pérdidas de agregados.
5. Se ha considerado un periodo de retorno de 10 años para el diseño del drenaje longitudinal y de 25 años para el diseño del drenaje transversal.
6. Se tendrá en cuenta la situación de esas áreas de caminos vecinales existentes para permitir la evacuación del agua hacia la zona de drenaje.
7. No se prevén obras de drenaje transversal con tubos porque los generados son mínimos o nulos. A cambio, se habilitará una pequeña cuneta en el firme para aliviar la acumulación de agua, así como una cuneta de guarda en el perímetro de los centros de transformación.



Doc. de Referencia:

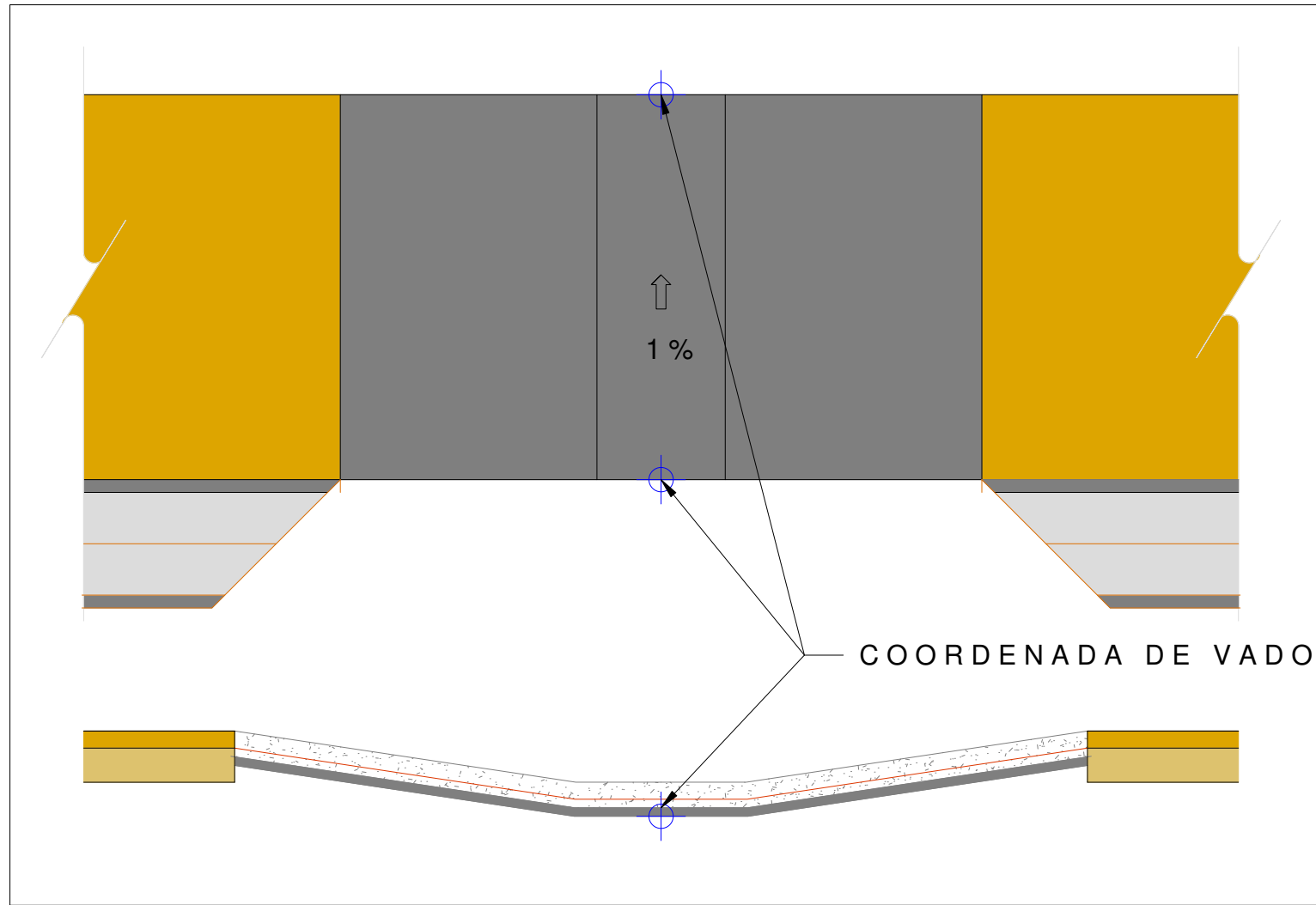
- GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
- GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Report
- GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
- GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Access
- Report
- GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - General
- Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
- GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria a
- general sección transversal y longitudinal Pro
- GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Per
- Earthworking Calculation Report
- GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.023 Drawing of Earthworks

Handwritten signature
CARLOS MELGAR
INGENIERO ELECTRICISTA
REG. CIP 1718947

REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
			EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
08	03/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
			EIFPAGE	EIFPAGE	EIFPAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
06	20/01/2023	Attention to comments	S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
05	12/12/2022	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

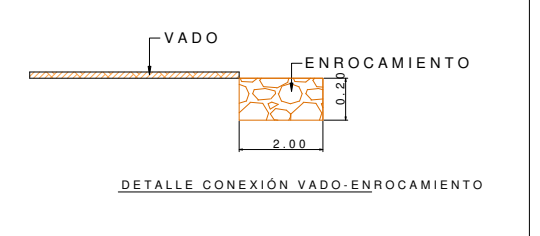
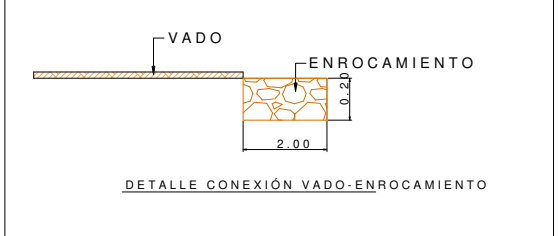
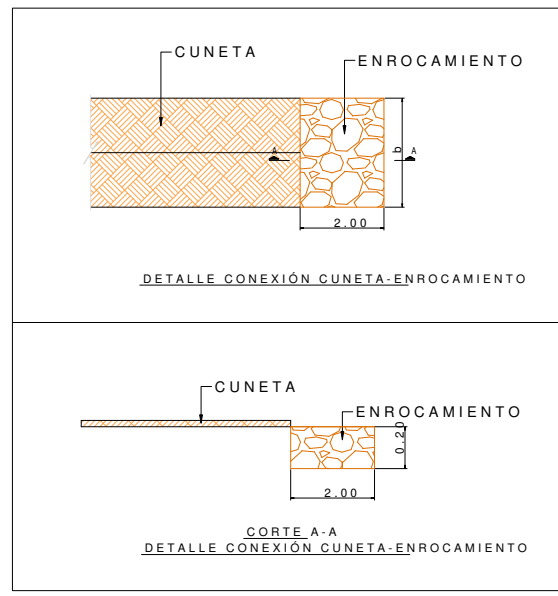
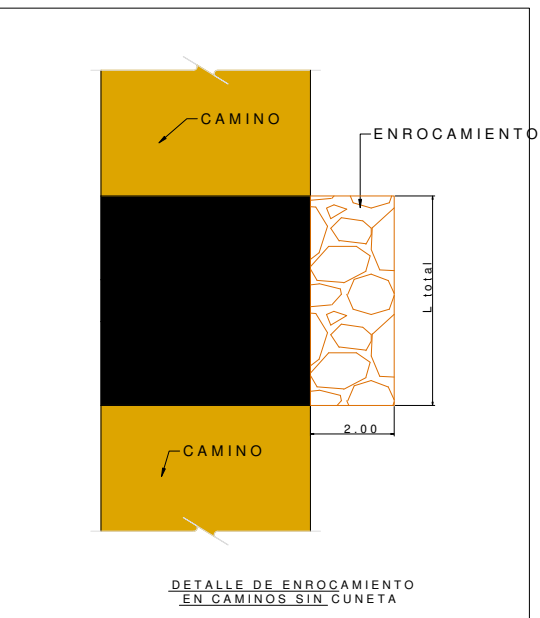
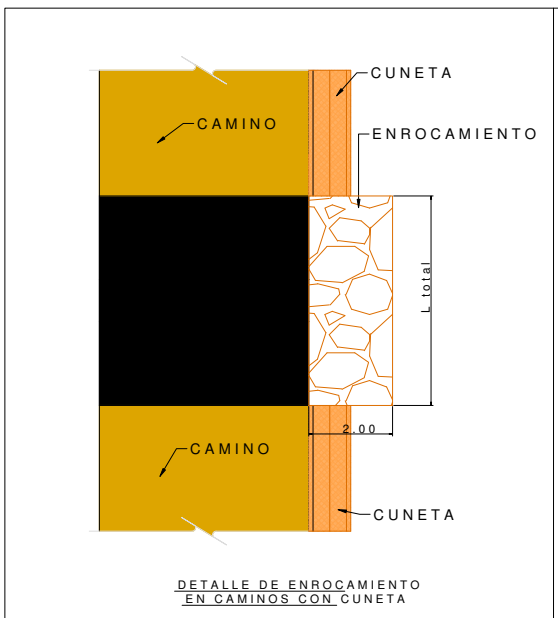
CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DE					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET:	
For validation	A3	S/E		8 di / 9	
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: DETALLE DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL				
Engineering & Construction		Detailed Design			
GRE VALIDATION					
VALIDATED BY:	GRE CODE				
VERIFIED BY:	GROUP:	FUNCTION:	ISSUE:	COUNTRY:	PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION:
COLLABORATORS:	GRE	EECD	9	9P	ED 091178 2019

DETALLE DE LOCALIZACIÓN DE COORDENADAS EN ODTs Y UBICACIÓN DE ENROCAMIENTOS



1. El punto cota de terreno más bajo en cuenta táctica en la zona Sur oeste del sistema de drenaje se alojará en la guaya que se hace en el punto
2. El sistema de drenaje se diseñará en la forma de cunetas y de la parcela
3. Los caudales para la dimensión de los sistemas de drenaje se han calculado para cada área siguiendo el método racional
4. Se ejecutará una capa de 4.5 cm en los bordes de la capa de rodadura de hormigón para dar una capacidad de amortiguamiento para evitar las posibles pérdidas de agregados
5. Se ha considerado un periodo de retorno de 10 años para el diseño del drenaje longitudinal y de 25 años para el diseño del drenaje transversal
6. Se tendrán en cuenta las actuaciones que se realicen en las cunetas existentes para permitir la evacuación del agua hacia la cuneta de guardia
7. No se prevén obras de drenaje transversal con tubos o bocanillas generados son mínimos o nulos. A cambio, se habilitará una cuneta en el firme para aliviar la acumulación de agua, una cuneta de guarda en el perímetro de los centros de tránsito

[Handwritten signature]
 CARLOS ALFONSO
 INGENIERO CIVIL
 REG. Nº 11844



Doc. de Referencia:
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017 Hydrological Study and
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020 Design Calculation Report
 GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.018 Topographic Survey
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.027 Internal Roads and Access
 Report
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.024 Internal Roads - General
 Coordinates), Cross Section and Longitudinal Profile
 GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.12.026 Carretera comunitaria a
 general sección transversal y longitudinal Pro
 GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.022 Cleaning, Top Soil Removal
 Earthworking Calculation Report

REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
09	14/08/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
08	03/08/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
07	23/03/2023	Attention to comments	A.S.I.	R.G.G.	P.E.N.
06	20/01/2023	Attention to comments	EIFFAGE	EIFFAGE	EIFFAGE
05	12/12/2022	Attention to comments	M.V.G.	A.L.C.	I.A.S.
			S.B.C.	A.L.C.	I.A.S.
			E.S.M.	A.L.C.	I.A.S.

CONTRACTOR'S LOGO		PROJECT: PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESI			
FILE NAME: PLANS AND DETAILS OF DRAINAGE SYSTEM OF PLANT AREA AND ACCESS ROAD INCLUDING DESIGN					
CLASSIFICATION:	FORMAT:	SCALE:	PLOT SCALE:	SHEET: 9 di / 9	
For validation	A3	S/E			
UTILIZATION SCOPE:	TITLE: DETALLE DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL				
Engineering & Construction Detailed Design					
GRE VALIDATION					
VALIDATED BY:	GRE CODE				
VERIFIED BY:	GROUP:	FUNCTION:	ISSUE:	COUNTRY:	PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION
COLLABORATORS:	GRE	EEC	D	9	9P
This document is property of Ever Green Power SpA. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information.					



ANEXOS



Anexo A
Vigencia de poder del representante de
ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.



ZONA REGISTRAL N° 01 - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
14302908
Solicitud N°: 2023 - 436d567
14/07/2023 11:00:24

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANÓNIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El suscrito que suscribe CERTIFICA:

Que en la partida electrónica N° 1102822 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el poder a favor de GABRIEL BAILETTI FRAYSSENET, identificado con DNI N° 10230003, cuyos datos se transcriben a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.
LIBRO: SOCIEDADES ANÓNIMAS
ASIENTO: 00017 (RECTIFICADO EN EL ASIENTO 00034)
CARGO: APODERADO

FACULTADES:

I.)
ADMINISTRATIVAS:
II) EFECTUAR LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES A ÍNDICE GENERAL DE FACULTADES DE LA SOCIEDAD APROBADO POR LA SESIÓN DE DIRECTORIO CELEBRADA EL 17 DE DICIEMBRE DE 2015 E INSCRITO EN EL ASIENTO N° 000162 DE LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 1102822 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, QUE SE LLEVA EL EL ÍNDICE DE FACULTADES:

III) DESIGNAR APODERADOS Y OTORGAR FACULTADES EN SU FAVOR CON EFECTIVIDAD A PARTIR DEL 23 DE MAYO DE 2017, SOBRE LA BASE DEL ÍNDICE GENERAL DE FACULTADES DE ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. APROBADO POR LA SESIÓN DE DIRECTORIO CELEBRADA EL 17 DE DICIEMBRE DE 2015 E INSCRITO EN EL ASIENTO N° 000162 DE LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 1102822 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, Y POSTERIORMENTE MODIFICADO POR LA SESIÓN DE DIRECTORIO CELEBRADA EL 23 DE MAYO DE 2017 (EN ADELANTE EL ÍNDICE DE FACULTADES) CONFORME AL SIGUIENTE DETALLE, LA UNIFORME QUE LA NUMERACIÓN DE LAS FACULTADES QUE SE OTORGA A CONTINUACIÓN CORRESPONDE A LA NUMERACIÓN ASIGNADA A LAS RESPECTIVAS FACULTADES EN EL REFERIDO ÍNDICE DE FACULTADES:

17 A LOS SEÑORES GABRIEL BAILETTI FRAYSSENET, IDENTIFICADO CON DNI N° 10230003, SE OTORGA LAS SIGUIENTES FACULTADES DE ÍNDICE DE FACULTADES 104, 701, 702, 704, 705, 707, 708, 709, 710, 711 Y 801, LAS QUE SERÁN EJERCIDAS EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA.

Asimismo, EN EL ASIENTO 000162 (RECTIFICADO EN EL ASIENTO 00034) CONSTA REGISTRADA LA COPIA CERTIFICADA EXPEDIDA POR EL NOTARIO DE LIMA, LUISA DANNON BRENDER CON FECHA 03/02/2018 DEL ACTA DE SESIÓN DEL DIRECTORIO DE LA COMPAÑÍA EN QUE SE APROBÓ LO SIGUIENTE:

APROBAR EL NUEVO REGIMEN DE PODERES DE ENEL S.A.A. DE ADELANTE EL ÍNDICE GENERAL DE FACULTADES (EL ÍNDICE DE FACULTADES) ES EL QUE SE DETALLA A CONTINUACIÓN:

100 FACULTADES ADMINISTRATIVAS GENERALES.

104 SUSCRIBIR COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA

COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA

COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA

COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA



ZONA REGISTRAL Nº 01 - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación
14302908

Solicitud Nº 2023 - 436d567
14/07/2023 11:00:24

ANTE ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, PUDIENDO USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD
7.0 REPRESENTACIÓN EN MATERIA ADMINISTRATIVA, JUDICIAL, ARBITRAL Y AFINES.
7.1 REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES
EN MATERIA JUDICIAL, PRE-JUDICIAL O ARBITRAL, ANTE TODA CLASE DE ÓRGANOS
JURISDICCIONALES, ÁRBITROS, TRIBUNALES ARBITRALES Y/O CENTROS DE CONCILIACIÓN
EXTRAJUDICIAL SEGUN SEA EL CASO, INCLUIDO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO, PARA CUYO EFECTO
PODRÁ INTERVENIR EN TODAS LAS INSTANCIAS, GRADOS O ETAPAS PROCESALES, COMO PARTE
LEGITIMADA ACTIVA O PASIVAMENTE, O COMO TERCERO CON INTERÉS EN CUALQUIERA DE SUS
MODALDADES, EN LOS PROCESOS O ACTOS PROCESALES, CONTENCIOSOS O NO, DE CARÁCTER
CIVIL, PENAL, CONSTITUCIONAL, COMERCIAL, AGRARIO, LAUDAL, CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO,
ARBITRAL U OTRA MATERIA, PIDIENDO FORMULAR Y CONTESTAR DEMANDAS, INTERPONER Y
CONTESTAR DEMANDAS, INCLUYENDO DEMANDAS DE REIVINDICACIÓN O ACCIONES POSESORIAS;
RECONVENIR; PLANTEAR EXCEPCIONES Y DEFENSAS PREVIAS OFRECER, TACHAR O OPOSERSE A
CUALQUIER MEDIO PROBATORIO, REGISTRAR LA DEMANDA, PROCESO, PRETENSIÓN Y/O
CUALQUIER TIPO DE RECLAMOS JUDICIALES ALANARSE A ELLOS TOTAL O PARCIALMENTE;
RECONOCER LA DEMANDA, O TRANSICIR PRETENSIÓN O DERECHOS DEL PROCESO HASTA POR LA
SUMA DE S/ 1 000 000,00 O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA SOMETERLO A ARBITRAJE DE
DERECHO O DE CONCILIAÇÃO, NOMBRAR ÁRBITROS CONCILIAR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE,
SER INVITADO A UN PROCEDIMIENTO DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL PARTICIPAR DE LA AUDIENCIA
RESPECTIVA Y DISPONER DEL JURADO MAJORÍA DE LA MAYORÍA A CONCILIAR
EXTRAJUDICIALMENTE HASTA POR LA SUMA DE S/ 1 000 000,00 O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA,
PRESTAR CONFESIÓN O DECLARACIÓN COMO PARTE O COMO TERCERO; PRESTAR DECLARACIÓN
TESTIMONIAL, RECONOCER, RECHENIR, EXCOMUNICAR Y ACUSAR O PARTICIPAR EN LA ACUSACIÓN DE
TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS, INCLUIDO DE PRUEBA ANTEPADA CONCURRIR Y PARTICIPAR
EN TODO TIPO DE AUDIENCIAS JUDICIALES Y EN AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL;
SOLICITAR LA QUIEBRA, INSOLVENCIA O SUSPENSIÓN DE PAGOS DE TERCEROS Y APERSONARSE EN
LOS PROCESOS JUDICIALES O PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE PARA ESE FIN SE HUBIESEN
INICIADO PUDIENDO CONDUCTIR A LAS JUNTAS DE ACRÉDITADOS QUE SE CONVOCA EN Y ADOPTAR A
SU LIBRE DECISIÓN LAS DETERMINACIONES QUE TENCAN POR CONVENIENTE; APERSONARSE EN
DILIGENCIAS O AUDIENCIAS DE CUALQUIER CLASE; INTERPONER RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN,
REPOSICIÓN DE APELACIÓN, DE CABECIÓN, DE QUEJA Y DE NULLIDAD Y DE VAY RECURSOS Y
REMEDIOS IMPUGNATORIOS EN CUALQUIER TIPO DE PROCESOS; PLANTEAR DENUNCIAS PENALES Y
SEGUIR LOS PROCEDIMIENTOS PENALES; EXHIBIR, APERIURIR Y REINTEGRACIÓN DE COPIAS DE
ACTOS Y DOCUMENTOS; INTERVENIR EN DIVISIONES Y PARTICIONES, Y TOMAR POSESIÓN DE LOS
BIENES QUE SE ADJUDICAN; SOLICITAR TODA CLASE DE MEDIDAS CAUTELARES, AMPLIARLAS Y/O
MODIFICARLAS Y SUSTITUIRLAS Y/O REGISTRAR DE LAS MISMAS, INCLUIDO DESIGNANDO
INTERVENTORES DEPOSITARIOS, CUSTODIOS DE SEQUESTRO Y ADMINISTRADORES; OFRECER TODO
TIPO DE CONTRACAUTELAS, INCLUIDA LA CAUCIÓN JURATORIA SOLICITAR EL OTORGAMIENTO DE
MEDIDAS CAUTELARES FUERA DE PROCESO ASI COMO CONCURRIR A TODO TIPO DE ACTOS
PROCESALES, ASÍ COMO LISTOS DE RUMA, LA ADMINISTRACIÓN DEL POSSESIÓN LAZAVILANTOS,
EMBARGOS INTERVENIR EN REMATES O SUBASTAS PÚBLICAS PARA ADJUDICARSE AL INTERIOR DE
LOS MISMOS BIENES MUEBLES O INVUEBLES, MATERIA DEL RESPECTIVO PROCESO; PLANTEAR LA
INFRACCIÓN O REPOSICIÓN DE LÍMITES, PRETENSIONES, LIXAS, FOS Y/O MANIFIESTOS EN GENERAL,
SOLICITAR LA ACUMULACIÓN Y/O DESACUMULACIÓN DE PROCESOS, SOLICITAR EL ABANDONO Y/O
PRESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS, LA PRELIMINACIÓN Y/O LA ACCIÓN, SOLICITAR LA ACLARACIÓN Y/O
CORRECCIÓN Y/O CONSULTA DE LAS RESOLUCIONES JUDICIALES OFRECER Y/O DEPARAR DELIBERAS,
CONSIGNAR JUDICIALMENTE Y RETIRAR CONSIGNACIONES DELANDO LAS CONSTANCIAS
DEFENSIVAS, SUSCRIBIR TODOS LOS ESCRITOS, DOCUMENTOS, ACTAS, MINUTAS, FECTURAS
PÚBLICAS QUE FUERAN NECESARIAS SOLICITAR Y OBTENER LA INEFICACIA DE TÍTULOS VALORES

ESTE DOCUMENTO FUE GENERADO AUTOMÁTICAMENTE POR EL SISTEMA DE REGISTRO PÚBLICO. PARA MÁS INFORMACIÓN, CONTACTE AL SERVIDOR AL 116 116 116 O VISITE EL SITIO WEB WWW.SUNARP.GOV.PE

ESTE DOCUMENTO FUE GENERADO AUTOMÁTICAMENTE POR EL SISTEMA DE REGISTRO PÚBLICO. PARA MÁS INFORMACIÓN, CONTACTE AL SERVIDOR AL 116 116 116 O VISITE EL SITIO WEB WWW.SUNARP.GOV.PE

ESTE DOCUMENTO FUE GENERADO AUTOMÁTICAMENTE POR EL SISTEMA DE REGISTRO PÚBLICO. PARA MÁS INFORMACIÓN, CONTACTE AL SERVIDOR AL 116 116 116 O VISITE EL SITIO WEB WWW.SUNARP.GOV.PE



ZONA REGISTRAL Nº 01 REDE LINA
Oficina Registral de LINA



Código de Verificación
14302398

Solicitud Nº 2023 - 4360567
14-07-2023 11:00:24

EXTRAJADOS, DETERIORADOS O DESTRUIDOS. EJERCER JUDICIALMENTE TODOS LOS DERECHOS QUE EL DUEÑO DE LA CANTIDAD DE SOLICITA EN CUALQUIERA DE SUS LOCALIDADES, INCLUIDO EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS FIJAR JURISDICCIÓN Y TRIBUNAL COMPETENTE EN LOS CONTRATOS QUE CELEBRE Y SUSCRIBA EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD

703 EL DUEÑO INCLUYE (ANEXAR) TAREAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DE REALIZADAS EN LOS ARTÍCULOS 741 LA REPRESENTACIÓN SE ENTENDE OTORGADA PARA TODO EL PROCESO, INCLUSO PARA LA LITIGACIÓN DE LA SOLICITANTE Y EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS, LEGITIMANDO AL REPRESENTANTE PARA SU INTERVENCIÓN EN EL PROCESO Y REALIZACIÓN DE TODOS LOS ACTOS DEL MISMO, SALVO AQUELLOS QUE REQUIERAN LA INTERVENCIÓN PERSONAL Y DIRECTA DEL REPRESENTADO Y 704 (REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS AJUSTADOS) Y PARA DEMANDAR, RECIBIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RESPONSIONES EXISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSION, ALCANZAR A LA PRETENSION, CONCLUIR TRANSIGIR, SOMETERSE A ALBERGAR LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL

704 REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ESPECIALMENTE EN PROCEDIMIENTOS PENAL FRACON LAS FACULTADES ESPECÍFICAS DE DENUNCIAR CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL PRESTAR INSTRUCTIVA, PREVENTIVA Y SER MONITORIAL PODIENDO ACUDIR A MONDIAL DE LA EMPRESA ANTI LA POLICIA NACIONAL DEL FERRO, FISCALIA DE LA NACION MINISTERIO PÚBLICO Y ANTE TODA CLASE DE ORGANOS, SIN LIMITE DE FACULTADES

705 REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER INSTITUCIÓN PRIVADA O PÚBLICA Y EN ESPECIALMENTE INICIAR, SEGUIR, CONTESTAR O PARTICIPAR EN TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS O PROCEDIMIENTOS ANTE ENTIDADES ORGANIZADAS Y ENTIDADES QUE PERTENCEN A LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL DEPARTAMENTAL REGIONAL, MUNICIPAL PROVINCIAL MUNICIPAL DISTRITAL ENTIDADES U ORGANISMOS AUTÓNOMOS Y TRIBUNALES O COMISIONES ADMINISTRATIVAS; PODIENDO PAGAR O RECORRER EL CASO, O ACTUAR COMO AGENTE DE CASO DE TODO TIPO DE TRIBUTOS MULTAS Y RECARGOS; FORMULAR RECLAMACIONES, RECURSOS IMPUGNATORIOS, QUEJAS Y CUALQUIER OTRO RECURSO O RECORSO PRESENTAR POR CUALQUIER CAUSA LAS INSTANCIAS ADMINISTRATIVAS, SOLICITANDO Y COBRANDO LAS CANTIDADES O DERECHOS CUYA DEVOLUCIÓN FUERA ORDENADA INTERVENIR EN TODO TIPO DE ACTOS, SOLICITUDES, TRAMITES Y PROCESOS ANTE LAS AUTORIDADES POLÍTICAS FISCAL, ADUANERAS ECLESIÁSTICAS MILITARES, POLICIALES LABORALES ADMINISTRATIVAS MUNICIPALES Y ANTE LAS ENTIDADES FISCALIZADORAS O ADMINISTRATIVAS DE DERECHO O DE HECHO PÚBLICAS SIN LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES QUE EL TRÁMITE, PROCEDIMIENTO, INTERVENCIÓN O RECLAMO REQUIERAN, TANTO PARA LA TRAMITACIÓN ORDINARIA DE LOS CITADOS PROCEDIMIENTOS, CUANTO PARA EL DEFERIMIENTO DE LA PRETENSION O DEL PROCEDIMIENTO PARA ACCEDERSE A LAS FORMAS DE TERMINACIÓN CONVENCIONAL DEL PROCEDIMIENTO HASTA POR LA SUMA DE S/ 1 000 000 000 O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA EN EL SENTIDO, PODERÁ EL REPRESENTANTE A LA SOCIEDAD EN SUS ACCIONES Y DERECHOS, ANTE LAS DISTINTAS ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, ESPECIALMENTE SIN QUE LA SIGUIENTE ENUMERACIÓN SEA RESTRICTIVA O LIMITATIVA, EN PROCEDIMIENTOS ANTE EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, MINISTERIO DEL INTERIOR, MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN MINISTERIO DE AGRICULTURA, MINISTERIO DE TRABAJO, MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS, LA DEFENSORA DEL PUEBLO, LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN LABORAL, VINCULADO AL MINISTERIO DE CULTURA, ORGANISMO SUPERVISOR DE LA ENERGÍA Y MINERÍA (OSINERMIN), AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA), SEDAPAL, ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA), INSTITUTO NACIONAL DEL DUEÑO DE LA PROPRIEDAD Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELLECTUAL (INDECOPI), SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS (SUNARP), SUPERINTENDENCIA DEL MERCADO DE VALORES (SMV), BOLSA DE

Este documento tiene validez legal, ya que es un documento original que ha sido emitido por el sistema de gestión de documentos electrónicos (SGD) de SUNARP.

Este documento tiene validez legal, ya que es un documento original que ha sido emitido por el sistema de gestión de documentos electrónicos (SGD) de SUNARP.

Este documento tiene validez legal, ya que es un documento original que ha sido emitido por el sistema de gestión de documentos electrónicos (SGD) de SUNARP.



ZONA REGISTRAL N° 01 - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
14302908

Solicitud N° 2023 - 4364567
14/07/2023 11:00:24

VALORES DE LIMA, PROVEAS NACIONAL, SUS ÓRGANOS DEPENDIENTES Y ADSCRITOS Y LAS ENTIDADES, ORGANISMOS O MINISTERIOS QUE LOS ASUMAN O SUSTITYAN, ASÍ COMO FRENTE A LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, PETRÓLEO Y ENERGÍA, LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIA Y CUALQUIER OTRO BREVED DEL QUE LA SOCIEDAD FORME PARTE.

7.07 EN GENERAL, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON ATRIBUCIÓN A LAS ATRIBUCIONES QUE CONFIERE LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL APROBADA MEDIANTE LEY N° 27444 Y SUS AUTOMÁTICAMENTE AMPLIADAS CUANDO SE EXPIDAN NUEVAS DISPOSICIONES SOBRE LA MATERIA ADMINISTRATIVA.

7.08 SUSCRIBIR COMUNICACIONES DE LA SOCIEDAD REQUIRIENDO EL CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES FISCAL Y MERCANTIL.

7.1 CEDER Y ACEPTAR DERECHOS LITIGIOSOS HASTA POR LA SUMA DE C/1 000 000,00 O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA; ASUMIR LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD PARA APRESENTARSE A LAS AUDIENCIAS DE CONCILIACION CUALQUIERA SEA SU NATURALEZA, ASÍ COMO SOLICITAR LA INVITACION A AUDIENCIAS Y SER INVITADO A UN PROCESO CONCILIATORIO, PUDIENDO INICIAR PROCESOS DE CONCILIACION EXTRAJUDICIAL, CONCILIAR EXTRAJUDICIALMENTE, SUSCRIBIR LAS ACTAS CORRESPONDIENTES Y DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIONAL A VPAPO DE LA LEY N° 29872, SUS MODIFICATORIAS Y REFORMAS HASTA POR LA SUMA DE S/1 000 000,00, EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA.

7.2 REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS Y/O ANTE EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA EXPLORACION EN ENERGIA Y MINAS (OSINERGMIN) ASÍ COMO ANTE CUALQUIER OTRA ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA A EFECTOS DE ESTABLECER, EXTINGUIR, SOLICITAR, MODIFICAR, COTENER, OPORTERSE, RECONOCER, RENOVAR, RENUNCIAR, TRAMITAR Y TRANSFERIR TODO TIPO DE CONCESIONES Y/O AUTORIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES ELECTRICAS AS COMO SERVIDUMBRES Y CUALQUIER OTRO TIPO DE PERMISOS Y/O LICENCIAS ADMINISTRATIVAS QUE FUERSE CONVENIENTE O NECESARIO PARA TAL FIN.

7.3 ASISTIVO, PODRÁ INTERPONER O FORMULAR DENUNCIAS ANTE EL PLERO PENAL POR DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y DERECHOS DE AUTOR, CONTAR CON FACULTAD PARA COMPARTICIPAR EN EL PROCESO COMO PARTE CIVIL, CON FACULTADES PARA INTERPONER RECURSOS IMPUGNATIVOS Y PARA CELEBRAR TODO TIPO DE ACUERDOS TRANSACCIONALES SIN RESERVAS NI LIMITACIONES EX MINUTACIONES.

9.00 REPRESENTACIÓN ANTE EL COES Y OTROS.

9.01 (MODIFICADO EN EL ASIENTO 00016)

1.)
ASIMISMO EN EL ASIENTO COMISS CONSTA REGISTRADA LA SESION DE DIRECCION DEL 25/02/2020 DONDE SE ADOPTARON LOS SIGUIENTES ACUERDOS:

ACUERDO N° 016-2020

MODIFICAR EL NUMERAL 9.01 DEL INDIICE DE FACULTADES DEL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD QUE SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL ASIENTO 00016 Y SU MODIFICATORIA EN EL ASIENTO 000177 DE LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 1-00822, EL CUAL PASARÁ A TENER LA SIGUIENTE REDACCION:

9.01 PODRÁ EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EFECTUAR LO SIGUIENTE: (I) PRESENTAR TODA CLASE DE SOLICITUDES, PEDIDOS, CONSULTAS, PARTICIPACIONES, INTERVENCIONES Y/O DECLARACIONES ANTE CUALQUIERA DE LOS ÓRGANOS O REPRESENTANTES DEL COMITÉ DE OPERACIÓN ECONÓMICA DE SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL (COSEFINA); (II) IMPUGNAR LAS DECISIONES QUE ADOpte CUALQUIERA DE SUS ÓRGANOS, SEAN ESTAS ADMINISTRATIVAS LEGALES O TÉCNICAS; (III) SOLICITAR SU INTERVENCION EN LOS PROCEDIMIENTOS IMPUGNATORIOS SEGUIDOS POR OTROS INTEGRANTES DEL COES SINAG; (IV) DESISTIRSE DE LOS MEDIOS IMPUGNATORIOS QUE INTERPONGA; (V) SOMETER A ARBITRAJE LAS DECISIONES DEL COES SINAG; (VI) PARTICIPAR CON VOZ

ESTE DOCUMENTO FUE AUTOMÁTICAMENTE GENERADO POR EL SISTEMA DE REGISTROS PÚBLICOS. PARA MÁS INFORMACIÓN, VISITE EL SITIO WEB: www.sunarp.gob.pe

ESTE DOCUMENTO FUE AUTOMÁTICAMENTE GENERADO POR EL SISTEMA DE REGISTROS PÚBLICOS. PARA MÁS INFORMACIÓN, VISITE EL SITIO WEB: www.sunarp.gob.pe

ESTE DOCUMENTO FUE AUTOMÁTICAMENTE GENERADO POR EL SISTEMA DE REGISTROS PÚBLICOS. PARA MÁS INFORMACIÓN, VISITE EL SITIO WEB: www.sunarp.gob.pe



ZONA REGISTRAL Nº 01 - SEDE LIMA
Oficina Registral de Lima



Código de Verificación:
14302908

Solicitud Nº: 2023 - 4364567
14/07/2023 11:00:24

Y VOTO EN TODAS LAS REUNIONES DE LA ASAMBLEA DEL DOSS-SINAG, DEL SUBCOMITÉ DE SUPERVISORES O DE LOS GRUPOS DE TRABAJO QUE SE FUERAN CONFORMAR AL INTERIOR DEL DOSS-SINAG, PUDIENDO PLANTEAR LAS POSICIONES DE LA SOCIEDAD VOTAR Y/O ABSTENERSE DE VOTAR, SEGÚN LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO SUSCRIBIR LAS ACTAS QUE CADA ALTERNANTE PUEDA HACER EN CALIDAD DE INVITADO A LAS SESIONES DEL COMITÉ OJO DEL DOSS-SINAG (MI) PARTICIPAR EN EL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD, TINIENDO CONSTITUIR, PRESENTAR, MODIFICAR, RENOVAR, INCREMENTAR, REDUCIR Y/O ELECTAR GARANTÍAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ACTO RELACIONADO SIN LIMITACIÓN, INCLUYENDO LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN EFICIENCIAS;

REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA (OSINERMIN), SUS ÓRGANOS DEPENDIENTES Y AUSENTES Y LAS ENTIDADES, ORGANISMOS O MINISTERIOS QUE LOS ASUMAN O SUSTITUYAN..."

DOCUMENTO QUE DIO LUGAR A LA INSCRIPCIÓN:

COPIAS CERTIFICADAS POR NOTARIO DE LIMA LUIS DANIEL BERNIERI DEL 07.06.2017 DE ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO Nº 005 2017 DEL 22.05.2017.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:

Nº Título	Fecha de Presentación	Actos
1 - 2023-2009537	15.07.2023	FUSIÓN DE SOCIEDADES S.A.
2 - 2023-1872170	11.06.2023	DECLARACIÓN DE LA FOLIA DE 1500 LINDA ANONIMA

REVISAR ESTADO DE LOS TÍTULOS PENDIENTES EN EL REGISTRO PERSONAL DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN EL RUBRO OTROS, EN EL SITIO WEB DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN EL RUBRO OTROS.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

NINGUNO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

Nº de Hojas de Certificado: 6

Derechos Pagados: 2023-00906-141890* S/ 20.00
Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

Verificado y expedido por NINA GONZALEZ, YEN Y LIZBETH, Abogada Certificadora de la Oficina Registral de Lima a las 10:29:02 horas del 20 de Julio del 2023.

El presente documento es una copia certificada de un documento original que se encuentra en el archivo digital de la Oficina Registral de Lima, en el rubro OTROS, en el sitio web de la Oficina Registral de Lima, en el rubro OTROS.

El presente documento es una copia certificada de un documento original que se encuentra en el archivo digital de la Oficina Registral de Lima, en el rubro OTROS, en el sitio web de la Oficina Registral de Lima, en el rubro OTROS.

El presente documento es una copia certificada de un documento original que se encuentra en el archivo digital de la Oficina Registral de Lima, en el rubro OTROS, en el sitio web de la Oficina Registral de Lima, en el rubro OTROS.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
14302699
Solicitud N° 2023 - 4305587
15/07/2023 11:00:24

YENY LIZBETH NINA GONZALES
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

VALOR DEL DOCUMENTO: 0.00 (CERO DÓLARES Y CERO CENTAVOS). LA PLATAFORMA DE SERVICIOS PÚBLICOS PRELACIONADOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, SEDE LIMA, SE ENCONTRA SUjeta AL USO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS PRELACIONADOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, SEDE LIMA.
LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: [WWW.SUNARP.GOB.PE](https://www.sunarp.gob.pe), LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, SEDE LIMA, O EN LA PLATAFORMA DE SERVICIOS PÚBLICOS PRELACIONADOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, SEDE LIMA.
SOLICITANTE DEL SERVICIO DE PUBLICACIÓN REGISTRAL: ARTÍCULO 10.º DEL REGLAMENTO DE LA Ley 27444 LEY QUE ESTABLECE NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS PRELACIONADOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, SEDE LIMA. EL PRESENTE DOCUMENTO SE ENCUENTRA SUJETO AL USO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS PRELACIONADOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, SEDE LIMA.



Anexo B
Registro de INSIDEO S.A.C. como consultora

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario, lo que doy fe.

Lima, 30/05/2016

Ana Sofía Zegarra Ancajima
FEDATARIO



Resolución Directoral N° 108 -2016-SENACE/DRA

Lima, 30 de mayo de 2016.

VISTOS: Los escritos de Número de Trámite 01094-2016, del 26 de abril del 2016, Número de Trámite 01094-2016-1, del 23 de mayo de 2016; presentados por la empresa **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.**, a través de su gerente general, Roberto Martín Parra Rivera, identificado con DNI N° 40057468 y su apoderada, Lorena Vialé Mongrut, identificada con DNI N° 40333336 y el Informe N° 0155-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 17 se establece el procedimiento de renovación de la inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 129-2014-MEM/DGAAE, del 08 de mayo de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la renovación de inscripción de la empresa **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** en el Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Estudios de Impacto Ambiental para el subsector Energía del Ministerio de Energía y Minas, quedando conformado el equipo técnico por cinco (05) profesionales. La vigencia de la inscripción fue de dos (02) años, contados a partir de la expedición de dicha Resolución, es decir hasta el 08 de mayo de 2016;

Que, mediante Número de Trámite Documentario 01094-2016, del 26 de abril de 2016, la administrada **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** (RUC N° 20543082563), por medio de su gerente general, Roberto Martín Parra Rivera presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-Senace, la solicitud de renovación de inscripción para el subsector de Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos);

Que, mediante Auto Directoral N° 036-2016-SENACE/DRA, sustentado en el informe N° 0126-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, notificado el 18 de mayo del presente, la Dirección de Registros Ambientales del Senace otorgó a la administrada **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** el plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones efectuadas a la solicitud presentada, bajo apercibimiento de declarar en abandono y archivar el procedimiento iniciado;



Que, mediante Número de Trámite 01094-2016-1, del 23 de mayo de 2016, **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.**, por medio de su apoderada, presentó al Senace la subsanación de las observaciones formuladas en el Auto Directoral N° 036-2016-SENACE/DRA;

Que, mediante proveído de fecha 30 de mayo del presente, sustentado en el Informe N° 0150-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, recomendó aprobar la renovación de inscripción para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.**,

Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 15 y 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM; y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la renovación de inscripción para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) a **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.**, con RUC N° 20543082563, otorgándole el Registro N° 022-2016-ENE.

Artículo 2.- El equipo profesional multidisciplinario de **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), queda conformado por ocho (08) profesionales, los mismos que se detallan a continuación:

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGIA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil.	Oscar Edmundo Yargal Izarraguirre (Ingeniería Mecánica Eléctrica), Hayra Cárdenas Chaverra (Ingeniería Civil).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Lina Deysser Cuevas Soto (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julió César Nazario Ríos (Ingeniería Agrónoma).
1	Biología.	Oscar Valero Querezo Muro.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Jacqueline Norma Paola Castro Colina (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Lorena Viala Mongrut (Ingeniería Ambiental).
	Otros profesionales.	Rafael Alfredo Reyes Vivas (Ingeniería de Petróleos).

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGIA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleos, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil.	Hayra Cárdenas Chaverra (Ingeniería Civil), Rafael Alfredo Reyes Vivas (Ingeniería de Petróleos).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Lina Deysser Cuevas Soto (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julió César Nazario Ríos (Ingeniería Agrónoma).
1	Biología.	Oscar Valero Querezo Muro.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Jacqueline Norma Paola Castro Colina (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Lorena Viala Mongrut (Ingeniería Ambiental).
	Otros profesionales.	Oscar Edmundo Yargal Izarraguirre (Ingeniería Mecánica Eléctrica).

Artículo 3.- Los especialistas acreditados que actúan en calidad de asesores técnicos **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** son dos (02) profesionales:

ASESORES TÉCNICOS	CARRERA PROFESIONAL
César Augusto Languasco Helamcozo	Ingeniería Geográfica
Lorena Vole Mongrut	Ingeniería Ambiental

Artículo 4.- La vigencia de inscripción y de la renovación de inscripción de **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** es de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución Directoral.

Artículo 5.- **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** deberá realizar el procedimiento administrativo de actualización (modificación) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 18 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, y en el plazo establecido.

Artículo 6.- **INSIDEO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.** podrá solicitar la próxima renovación de su inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, que también precisa que si la entidad autorizada no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo previsto, será eliminada automáticamente del Registro, sin perjuicio de su derecho a solicitar una nueva inscripción.

Artículo 7.- Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución.

Artículo 8.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace (www.senace.gob.pe).

Regístrate y comuníquese.


Nancy Cruz Pacheco
Directora de Registros Ambientales
del SENACE



SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario; lo que doy fe.

Lima, 31/01/17

Miguel Ángel Espichán Mariñas
Miguel Ángel Espichán Mariñas
FEDATARIO

Resolución Directoral N° 075-2017-SENACE/DRA

Lima, 31 de enero de 2017.

VISTOS: El escrito de Número de Trámite 04261-2016, del 29 de diciembre de 2016, presentado por **INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C.** (RUC N° 20543082563), representado por su gerente general, Roberto Martín Parra Rivera, con DNI N° 40057468 y el Informe N° 016-2017-SENACE-ORA/URNC/TANDALUZ de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 17-A se establece el procedimiento de modificación;

Que, mediante Resolución Directoral N° 108-2016-SENACE/DRA, del 30 de mayo de 2016, fue aprobada la renovación de inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental, para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), a la empresa **INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C.**, quedando conformado el equipo por ocho (08) profesionales. El artículo 4 de la referida Resolución estableció la vigencia de la renovación de inscripción por tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la Resolución Directoral;

Que mediante Número de Trámite 04261-2016, del 29 de diciembre de 2016, la administrada **INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C.** por medio de su gerente general, Roberto Martín Parra Rivera, con DNI N° 40057468, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Senace, la solicitud de modificación por la inclusión de la Ingeniera Ambiental Ximena Guardia Muguruza y del Ingeniero Mecánico Carlos Alberto Kryan Miyashiro;

Que, mediante provido de fecha 31 de enero de 2017, sustentado en el Informe N° 016-2017-SENACE-ORA/URNC/TANDALUZ, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, el cual, en aplicación del numeral 6.2 del artículo 6 de la Ley 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, forma parte de la presente Resolución Directoral, se recomendó aprobar la solicitud de modificación del equipo profesional multidisciplinario de **INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C.** en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) ante el Registro Nacional de Consultoras Ambientales por inclusión de la Ingeniera Ambiental Ximena Guardia Muguruza y del Ingeniero Mecánico Carlos Alberto Kryan Miyashiro;

Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 17-A del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, en el



Av. Ernesto Diez Canseco N° 351
Miraflores, Lima 18, Perú
Tel. (511) 500 0710

marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la modificación del equipo profesional multidisciplinario de **INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C.** (RUC N° 20543082563) en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, por inclusión de la Ingeniera Ambiental Ximena Guardia Muguruza y del Ingeniero Mecánico Carlos Alberto Kiyari Miyashiro.

Artículo 2.- El equipo profesional multidisciplinario de **INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C.**, a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución queda conformado por diez (10) profesionales los mismos que se detallan de la siguiente manera:

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGIA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Oscar Edmundo Yangali Iparaguire (Ingeniería Mecánica Eléctrica). Hayra Cárdenas Chevarría (Ingeniería Civil).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Lina Deysee Cuevas Soto (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio César Nazario Ríos (Ingeniería Agrónoma). Ximena Guardia Muguruza (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Oscar Valerio Queirolo Muro.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Jacqueline Ivonne Paola Castro Collins (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Lorena Viale Mongrut (Ingeniería Ambiental).
Otras carreras profesionales		Rafael Alfredo Reyes Vivas (Ingeniería de Petróleo). Carlos Alberto Kiyari Miyashiro (Ingeniería Mecánica).

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGIA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Hayra Cárdenas Chevarría (Ingeniería Civil). Rafael Alfredo Reyes Vivas (Ingeniería de Petróleo).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Lina Deysee Cuevas Soto (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio César Nazario Ríos (Ingeniería Agrónoma). Ximena Guardia Muguruza (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Oscar Valerio Queirolo Muro.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Jacqueline Ivonne Paola Castro Collins (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Lorena Viale Mongrut (Ingeniería Ambiental).
Otras carreras profesionales		Oscar Edmundo Yangali Iparaguire (Ingeniería Mecánica Eléctrica). Carlos Alberto Kiyari Miyashiro (Ingeniería Mecánica).

Artículo 3.- La modificación a que se refiere el artículo 1 no modifica la vigencia de la renovación de inscripción establecida en la Resolución Directoral N° 108-2016-SENACE/DRA, del 30 de mayo de 2016;

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario; lo que doy fe.
Lima, 31/01/17

Miguel Ángel Espichán Marifas
FEDATARIO

Av. Ernesto Diez Canseco N° 351
Miraflores, Lima 18, Perú
Tel. (511) 500 0710



Artículo 4.- INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C. deberá realizar el procedimiento administrativo de modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 17-A (modificación de algunos de los especialistas del equipo profesional multidisciplinario y/o el objeto social) del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM, y en el plazo establecido.

Artículo 5.- INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – INSIDEO S.A.C. podrá solicitar la renovación de la inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM.

Artículo 6.- Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución y el informe que la sustenta.

Artículo 7.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace (www.senace.gob.pe).



Regístrate y comuníquese.

Fiorella Bibolini Picón

Fiorella Bibolini Picón
Directora de Registros Ambientales
Senace

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario; lo que doy fe.

Lima, 31/01/17

Miguel Ángel Espichán Mariñas
Miguel Ángel Espichán Mariñas
FEDATARIO



ZONA REGISTRAL IX - SEDE LIMA
Oficina Registral LIMA

Código N° 73319772
Solicitud N° 733021
04/06/2020 16:46:38

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El funcionario que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 12644151 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el nombramiento a favor de ROBERTO MARTIN PARRA RIVERA, identificado con DNI 40057468 cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: A00001

CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

ART.23°): EL GERENTE GENERAL GOZARÁ EN EL EJERCICIO DE SU CARGO DE TODAS LAS FACULTADES DE GESTIÓN Y REPRESENTACIÓN NECESARIAS PARA LA ADMINISTRACIÓN ORDINARIA DE LA SOCIEDAD, ADEMÁS GOZA, INDIVIDUALMENTE Y A SOLA FIRMA, DE LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES:

A) CELEBRAR Y EJECUTAR LOS ACTOS Y CONTRATOS ORDINARIOS CORRESPONDIENTES AL OBJETO SOCIAL.

B) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES, SEAN POLÍTICAS, ADMINISTRATIVAS, MUNICIPALES, POLICIALES, MILITARES, DE SEGURIDAD SOCIAL, DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, DE ADUANAS, Y DE AUTORIDADES JUDICIALES, GOZANDO PARA ÉSTAS ÚLTIMAS DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LOS ARTÍCULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, INCLUSIVE LA DE PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE Y LA DE RECONOCER DOCUMENTOS, INTERVENIR EN LAS ACTUACIONES JUDICIALES EN LAS QUE LA SOCIEDAD SEA DEMANDANTE O DEMANDADA O TERCERISTA. PODRÁ SUSTITUIR SUS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN EN PROCESOS, CON LAS ATRIBUCIONES GENERALES DEL MANDATO Y LAS ESPECIALES QUE FUERAN NECESARIAS EN FAVOR DE TERCERAS PERSONAS, REVOCANDO DICHAS SUSTITUCIONES Y REASUMIENDO SUS FACULTADES.

C) ASISTIR CON VOZ PERO SIN VOTO A LAS SESIONES DE JUNTA DE ACCIONISTAS, SALVO QUE SEA ACCIONISTA O CUANDO LA JUNTA DECIDA EN CONTRARIO.

D) EXPEDIR CONSTANCIAS Y CERTIFICACIONES RESPECTO DEL CONTENIDO DE LOS LIBROS Y REGISTROS DE LA SOCIEDAD.

E) ACTUAR COMO SECRETARIO DE LAS JUNTAS DE ACCIONISTAS.

F) ORGANIZAR EL RÉGIMEN INTERNO DE LA SOCIEDAD, USAR EL SELLO DE LA MISMA; EXPEDIR LA CORRESPONDENCIA; CUIDAR QUE LA CONTABILIDAD ESTÉ AL DÍA; INSPECCIONAR LOS LIBROS, DOCUMENTOS Y OPERACIONES DE LA SOCIEDAD Y DICTAR LAS DISPOSICIONES PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

G) DIRIGIR LAS OPERACIONES COMERCIALES Y ADMINISTRATIVAS Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SOCIALES QUE SE EFECTÚEN.

H) NOMBRAR Y REMOVER A LOS TRABAJADORES QUE SEAN NECESARIOS FIJÁNDOLES SUS REMUNERACIONES, SALARIOS, COMISIÓN Y LABOR POR EFECTUAR; ASIMISMO PODRÁ PACTAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS POR PARTE DE TERCEROS EN BENEFICIO DE LA SOCIEDAD.

• LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

• La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.

Y) DAR CUENTA EN CADA SESIÓN DE LAS JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS CUANDO SE LE SOLICITE DEL ESTADO Y DE LA MARCHA DE LOS NEGOCIOS SOCIALES, ORDENAR PROTESTOS, COBROS Y PAGOS A QUE HUBIERA LUGAR.

J) ABRIR, TRANSFERIR Y CERRAR CUENTAS CORRIENTES, BANCARIAS, GIRAR, ENDOSAR Y COBRAR CHEQUES; DEPOSITAR, RETIRAR, VENDER Y COMPRAR VALORES, ACEPTAR, REACEPTAR, GIRAR, RENOVAR PAGARÉS, GIROS, CERTIFICADOS, CONOCIMIENTOS, PÓLIZAS, WARRANTS, DOCUMENTOS DE EMBARQUE, DE ALMACENES GENERALES Y CUALESQUIERA OTROS DOCUMENTOS MERCANTILES Y CIVILES; AFIANZAR, PRESTAR AVAL, CONTRATAR SEGUROS Y ENDOSAR PÓLIZAS; ABRIR, DEPOSITAR, RETIRAR Y CANCELAR CUENTAS DE AHORROS; CONTRATAR EL ALQUILER DE CAJAS DE SEGURIDAD; ABRIRLAS, OPERARLAS, CERRARLAS Y CANCELAR EL ALQUILER; OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES; CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO Y SUBARRENDAMIENTO DE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES COMO ARRENDADOR Y/O COMO ARRENDATARIO Y CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO EN TODAS SUS MODALIDADES, CELEBRAR CONTRATOS DE FACTORING CON LAS ENTIDADES AUTORIZADAS PARA ELLO, CEDER BIENES Y/O DERECHOS, SOBREGIRARSE EN CUENTA CORRIENTE; SOLICITAR TODA CLASE DE AVANCES EN CUENTA CORRIENTE, CON GARANTÍA O SIN ELLA, SOLICITAR PRÉSTAMOS, CON GARANTÍA HIPOTECARIA, MOBILIARIA Y DE CUALQUIER OTRA FORMA Y COMPRAR, VENDER BIENES MUEBLES O INMUEBLES OTORGANDO Y SUSCRIBIENDO LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS SEAN PRIVADOS, MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS, GRAVARLOS, PERMUTARLOS, DARLOS EN USO, USUFRUCTO, ARRENDAMIENTO Y COMODATO.

K) ASIMISMO PODRÁ REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODAS LAS AUTORIDADES Y DEPENDENCIAS DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y SUS DIVERSAS REPARTICIONES DE MANERA IRRESTRICTA E ILIMITADA, CON LAS FACULTADES QUE ESTABLECE LA LEY N° 26636.

1) REGISTRAR A NOMBRE DE LA SOCIEDAD PATENTES DE INVENCIÓN, MODELOS INDUSTRIALES, MODELOS DE UTILIDAD, MARCAS DE PRODUCTOS, MARCAS DE SERVICIOS, NOMBRES COMERCIALES, DEMÁS ELEMENTOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL, LEMAS Y DERECHOS DE AUTOR.

M) DENTRO DEL PLAZO DE SESENTA DÍAS CONTADOS DESDE EL MOMENTO DE PAGO DEL AUMENTO DE CAPITAL, LA GERENCIA ESTÁ OBLIGADA A REVISAR LA VALORIZACIÓN DE LOS APORTES NO DINERARIOS.

N) LAS DEMÁS FACULTADES QUE POR SU CARGO OSTENTE DE ACUERDO A LOS ESTATUTOS SOCIALES, LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES O LAS QUE SEAN CONSIGNADAS EN EL PODER QUE AL EFECTO SE LE OTORQUE.

(...)

GERENTE GENERAL : ROBERTO MARTIN PARRA RIVERA, CON D.N.I N° 40057468.

ASIMISMO EN EL ASIENTO B0001.- POR ESCRITURA PÚBLICA DEL 10/07/2012 OTORGADA ANTE NOTARIO LIOVA SCHIAFFINO DE VILLANUEVA EN LA CIUDAD DE LIMA Y JUNTA GENERAL DEL 28.06.2012, SE ACORDÓ: (...)

ASIMISMO, SE ACORDÓ AMPLIAR LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO DEL ESTATUTO DE LA EMPRESA; Y AGREGAR MÁS INCISOS A DICHO ARTÍCULO, QUEDANDO MODIFICADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

ARTICULO VIGESIMO TERCERO.- ATRIBUCIONES.

(.....)

O) ORDENAR, EFECTUAR Y RECIBIR PAGOS EN EFECTIVO Y/O CON OTROS MEDIOS DE PAGO, INCLUSIVE CON TÍTULOS VALORES; Y OTORGAR LOS RESPECTIVOS RECIBOS Y CANCELACIONES.

P) CELEBRAR TODO TIPO DE CONTRATOS BANCARIOS, Y REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN BANCARIA, INCLUYENDO APERTURA Y/O CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, CUENTAS A PLAZO, CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS DE CUSTODIA Y/O DEPÓSITOS DE CUALQUIER NATURALEZA, PUDIENDO DEPOSITAR O RETIRAR FONDOS; ALQUILAR, RETIRAR Y CERRAR CAJAS DE SEGURIDAD. SOLICITAR Y CONTRATAR CARTAS FIANZA O FIANZAS BANCARIAS; CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO O "LEASING", "LEASE BACK", FIDEICOMISO, COMISIÓN DE CONFIANZA, FACTORING, UNDERWRITING, ESCROW ACCOUNT, CRÉDITO EN CUENTA CORRIENTE, CRÉDITO DOCUMENTARIO Y CARTAS DE CRÉDITO, TARJETAS DE CRÉDITO, ADVANCE ACCOUNT, ADELANTO EN CUENTA CORRIENTE, MUTUOS DINERARIOS

• LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

• La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.

EN TODAS SUS MODALIDADES, DESCUENTOS, ANTICIPOS, EN FORMA INDIVIDUAL Y/O MEDIANTE LÍNEAS DE CRÉDITO, PUDIENDO OBSERVAR ESTADOS DE CUENTA CORRIENTE, ASI COMO SOLICITAR INFORMACIÓN SOBRE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN SUS CUENTAS Y/O DEPÓSITOS.

Q) GIRAR CHEQUES, CONTRA LOS FONDOS DE LA EMPRESA O EN SOBREGIRO, A FAVOR DE TERCEROS O DE SI MISMO; ENDOSAR CHEQUES A FAVOR DE TERCEROS O DE SÍ MISMO, INCLUSO PARA ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD; Y COBRAR CHEQUES; GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, ENDOSAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, INCLUIR CLÁUSULAS DE PRORROGA Y/O DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARÉS, FACTURAS CONFORMADAS, TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE, Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR.

R) ENDOSAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CARTAS DE PORTE, PÓLIZAS DE SEGURO, WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO NEGOCIABLE, CERTIFICADOS BANCARIOS EN MONEDA EXTRANJERA O EN MONEDA NACIONAL, TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR, VALOR MOBILIARIO, DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO TRANSFERIBLE, Y CUALQUIER OTRO VALOR EN GENERAL; PUDIENDO TAMBIÉN DEPOSITARLOS EN CUSTODIA Y RETIRARLOS.

S) EFECTUAR COBROS DE GIROS Y DE TRANSFERENCIAS; EFECTUAR, ORDENAR Y AUTORIZAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTAS; ORDENAR TRANSFERENCIAS, ASÍ COMO ACORDAR LA VALIDEZ DE TRANSFERENCIAS ELECTRÓNICAS DE FONDOS POR FACSIMIL U OTROS MEDIOS SIMILARES, ENTRE CUENTAS PROPIAS, A FAVOR DE SÍ MISMO, O A FAVOR DE TERCEROS; ASÍ COMO OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES.

T) NEGOCIAR, CELEBRAR, MODIFICAR, RESOLVER Y EJECUTAR OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS, INCLUYENDO, A TÍTULO ENUNCIATIVO, FORWARDS, FUTUROS, OPCIONES, SWAPS Y DEPÓSITOS ESTRUCTURADOS; PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS, ACUERDOS, DECLARACIONES, COMUNICACIONES Y CUALQUIER DOCUMENTO ADICIONAL O COMPLEMENTARIO NECESARIO PARA TALES FINES O RELACIONADO CON DICHAS OPERACIONES, ASÍ COMO RESOLVERLOS O DEJARLOS SIN EFECTO POR MUTUO DISENSO.

U) CONTRATAR O SUSCRIBIR Y RESCATAR O COBRAR FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN EN VALORES Y FONDOS DE INVERSIÓN, ASÍ COMO TRANSFERIR LAS PARTICIPACIONES O CUOTAS EN FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN EN VALORES Y EN FONDOS DE INVERSIÓN: PUDIENDO TAMBIÉN AFECTARLAS EN GARANTÍA.

V) CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL, YA SEA PRÉSTAMOS O MUTUOS, Y CUALQUIER OTRO QUE CONSTITUYA CRÉDITO DIRECTO O INDIRECTO, BAJO CUALQUIER MODALIDAD.

W) CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA-VENTA, PERMUTA, PROMESA DE COMPRAVENTA, OPCIONES, Y ARRAS, PUDIENDO VENDER Y/O COMPRAR TODA CLASE DE BIENES INMUEBLES Y/O MUEBLES, INCLUYENDO ACCIONES, BONOS, CERTIFICADOS BANCARIOS EN MONEDA EXTRANJERA O EN MONEDA NACIONAL, Y DEMÁS VALORES MOBILIARIOS, ASÍ COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE.

X) CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, DACIÓN EN PAGO, COMODATO, USO, USUFRUCTO, SUPERFICIE, CESIÓN DE DERECHOS Y CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL, MUTUO DISENSO, TANTO DE MANERA ACTIVA COMO PASIVA, SOBRE TODA CLASE DE DERECHOS Y BIENES MUEBLES O INMUEBLES DE LA REPRESENTADA; ASÍ COMO CELEBRAR CONTRATOS PREPARATORIOS. CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS CONSIGO MISMO, PUDIENDO, A MODO ENUNCIATIVO, CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE BIENES MUEBLES Y/O INMUEBLES, ASÍ COMO AFECTAR EN GARANTÍA DE SUS OBLIGACIONES PERSONALES LOS BIENES MUEBLES Y/O INMUEBLES DE LA REPRESENTADA.

Y) PRESTAR AVAL Y OTORGAR FIANZA SOLIDARIA O MANCOMUNADA, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE TERCEROS ASÍ COMO EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DEL PROPIO REPRESENTANTE. CONSTITUIR GARANTÍA MOBILIARIA, INCLUSIVE EN LA MODALIDAD DE PRECONSTITUCIÓN, HIPOTECA, ANTICRESIS, FIDEICOMISO EN GARANTÍA, Y CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE GRAVAMEN, SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA REPRESENTADA, ASÍ COMO DE OBLIGACIONES DEL PROPIO REPRESENTANTE Y/O DE TERCEROS, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS, TÍTULOS VALORES O VALORES MOBILIARIOS. ADEMÁS, PODRÁ SOLICITAR SOBRE DICHOS GRAVÁMENES, LA EMISIÓN DE TÍTULOS VALORES O VALORES CON ANOTACIÓN EN CUENTA, SEA WARRANTS O TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE.

• LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

• La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.

Z) CELEBRAR CONTRATOS DE CONSORCIO, ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, JOINT VENTURE O CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL; PUDIENDO DELEGAR UNA O MÁS FACULTADES PARA LOS FINES DE LA REPRESENTACIÓN DEL CONSORCIO.

SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS PRIVADOS Y/O PÚBLICOS QUE FORMALICEN LOS ACTOS Y CONTRATOS PARA LOS QUE SE CONFIERE PODER DE REPRESENTACIÓN SEGÚN LOS ACÁPITES ANTERIORES, INCLUYENDO MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS, DE SER NECESARIO.

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

ESCRITURA PÚBLICA DEL 23/03/2011 OTORGADA ANTE NOTARIO JULIO ANTONIO DEL POZO VALDEZ EN LA CIUDAD DE LIMA

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS

Ninguno

III. TÍTULOS PENDIENTES

Ninguno

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS

Ninguno

Nº de Fojas del Certificado: 04

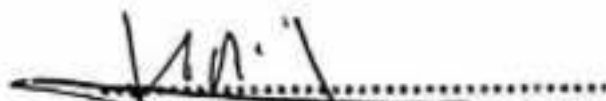
Nº Recibo: 2020-1511107

Derechos Pagados: S/.26.00

Mayor Derecho: S/.0.00

Total de Derechos: S/.26.00

Verificado y expedido por HEBERT ANDRES ROQUE BARRIENTOS, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de LIMA, a las 13:36:31 horas del 9 de Junio del 2020



HERBERT ANDRES ROQUE BARRIENTOS
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

- LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).
- La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.

Anexo C
Comunicaciones dirigidas a la autoridad



ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.
EGP PERG 303 – 2022

Lima, 11 de julio 2022

Señores:

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Presente.-

Asunto: Comunicación de supuesto que no requiere modificación del Instrumento de Gestión Ambiental

Referencia: Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Central Solar Clemesí”, aprobada por Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, y su Modificatoria, mediante Resolución Directoral N° 091-2022-MINEM/DGAAE

Por medio de la presente, ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. (“EGP”), con RUC N° 20543298574, domiciliada en Jr. Paseo del Bosque N° 500, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por su apoderado, el señor Gabriel Bailetti Frayssinet, identificado con DNI N° 10266888, según poder inscrito en el Asiento C00024 de la Partida Electrónica N° 12657310 del registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima; ante ustedes nos presentamos y decimos:

Cumplimos con remitir copia de la comunicación enviada a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (“DGAAE”) del Ministerio de Energía y Minas (mediante Expediente 3332120), mediante la cual se comunica que se va a cambiar la configuración de un tramo menor del cerco perimétrico de la Central Solar Clemesí de EGP.

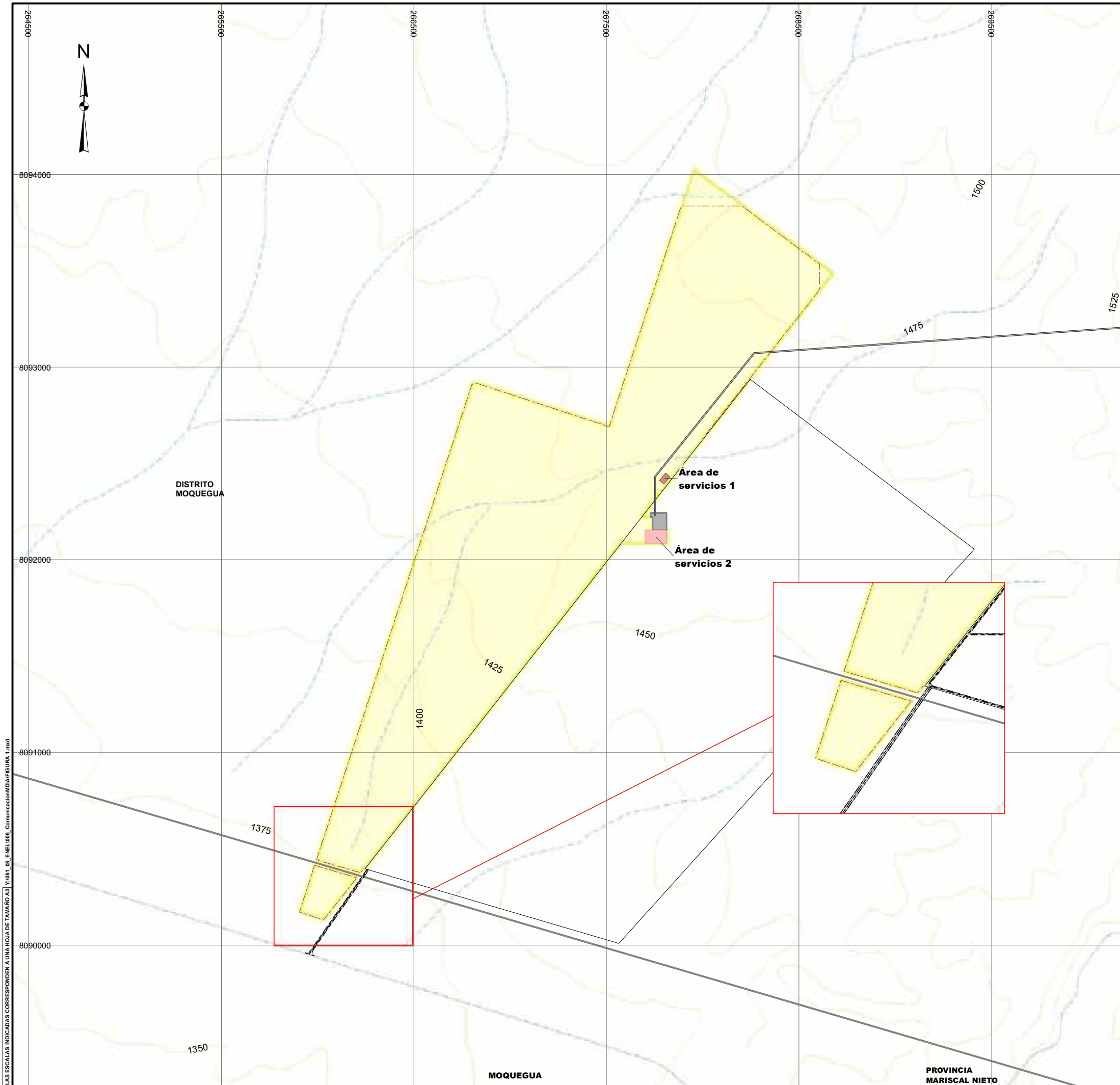
Por tanto, solicitamos a vuestro despacho considere cumplida la obligación prevista en el artículo 62 del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, de poner en conocimiento las acciones preventivas que desarrollaremos próximamente y señalamos que hemos informado de manera oportuna al OEFA como autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.

Sin otro particular, quedamos de usted.

.....
Firmada digitalmente
Gabriel Bailetti Frayssinet
Representante legal
ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.

Anexo 01:

Comunicación de supuesto que no requiere modificación del Instrumento de Gestión Ambiental enviada a la DGAAE



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Quebradas secas
- Vías de acceso
- Área del proyecto

Infraestructura existente

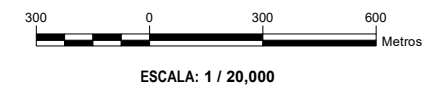
- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

Componentes del proyecto

Permanentes

- Cerco perimetral
- Área de servicios 1
- Área de servicios 2

[Handwritten Signature]
CARLOS ANDRÉS
SANTO DOMINGO
Ingeniero Electricista
CIP N° 10000



EMPRESA:	ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.			
PROYECTO:	CENTRAL SOLAR CLEMESÍ			
TÍTULO:	CERCO PERIMETRAL RECONFIGURADO			
	FECHA	DATUM:	FIGURA 1	
	JUL 2022	WGS 84-19S		
DISEÑADO POR:	DIBUJADO POR:	REVISADO POR:	REV.	
AL	GIS/CAD	FB	0	

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y:085_06_ENEL1006_ComunicacionMDIAVEFIGURA 1.mxd



ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.
EGP PERG 062 – 2023

Lima, 17 de febrero 2023

Señor:
Juan Orlando Cossio Williams
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad
Ministerio de Energía y Minas
Presente. -

Asunto: Comunicación sobre cambios menores – artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM

Referencia: Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Central Solar Clemesí”, aprobada por Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, y su Modificatoria, mediante Resolución Directoral N° 091-2022-MINEM/DGAAE

Por medio de la presente, ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. (“EGP”), con RUC N° 20543298574, domiciliada en Jr. Paseo del Bosque N° 500, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por la señora Daniela Alma Falcone Palacios, identificado con DNI N° 44403189, según poder inscrito en la Partida Electrónica N° 12657310 del registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima; ante ustedes nos presentamos y decimos:

1. **ANTECEDENTES**

- 1.1. Mediante Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, del 05 de setiembre de 2019, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, ratificó la propuesta de clasificación en la Categoría I y aprobó la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (“DIA”) del proyecto “Central Solar Clemesí” (“CS Clemesí”), de titularidad de EGP.
- 1.2. Posteriormente, mediante Resolución Directoral N° 0091-2022-MINEM/DGAAE, del 16 de junio de 2022, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas aprobó la modificación de la DIA de la CS Clemesí (“MDIA”).
- 1.3. De acuerdo con lo dispuesto en la MDIA, se tiene prevista la implementación de un cerco perimétrico que permitirá dar cumplimiento a la normativa vigente y resguardar la seguridad de los activos de la CS Clemesí y del personal encargado de la obra, operación y mantenimiento de la misma (“CERCO”).



- 1.4. Al respecto, en mérito a lo dispuesto en los literales a) y b) del artículo 62 del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (“RPAAE”), con fecha 11 de julio de 2022 (Registro N° 3332120), se comunicó a vuestro despacho el cambio de configuración de un tramo menor en la zona sur del CERCO.
- 1.5. Es el caso que, como desarrollamos en los siguientes numerales, nos vemos en la necesidad de modificar otra parte del trazo del CERCO a fin de dejar, fuera de este, activos correspondientes a la “Línea de Transmisión en 220 kV S.E. Rubí – S.E. Montalvo” (“LT ATN”) de titularidad de ATN S.A. (“ATN”). Asimismo, como consecuencia de dicha modificación, se deberá también actualizar la ubicación de las instalaciones del Área de Servicio 1 (detallada en el numeral 3.2.) que se desplazarán dentro del polígono aprobado para el Área de Servicio 2.

2. BASE LEGAL

- 2.1 De acuerdo con lo dispuesto en los literales a) y b) del artículo 62 del RPAAE, el cambio de ubicación de maquinarias, equipos estacionarios o móviles y/o componentes proyectados no requiere la modificación del Estudio Ambiental ni la presentación de un Informe Técnico Sustentatorio siempre que ello se realice dentro del área de influencia directa y no implique cambios en los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario aprobado.
- 2.2. Precisa el referido artículo que tales acciones deben ser puestas en conocimiento de la Autoridad Ambiental Competente y de la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental con una anticipación de quince (15) días hábiles a su implementación.

3. MODIFICACIÓN DE COMPONENTE

3.1. Cambio en un tramo menor del CERCO

En línea con lo dispuesto en el RPAAE, ponemos en conocimiento de su despacho y del OEFA, que un tramo menor del CERCO va a cambiar de configuración, sin que ello implique exceder el área y ubicación considerados en la MDIA aprobada, con la finalidad de cumplir con las disposiciones técnicas que regulan las actividades de electricidad¹, y, evitar cercar el área por donde pasa la LT ATN y la faja de servidumbre asociada, con lo cual se previene cerrar un área que sería requerida por ATN para la operación y mantenimiento de su línea.

¹ **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM-DM**

Artículo 90.- Protección de las instalaciones de media y alta tensión

Todo recinto que albergue instalaciones de media y alta tensión debe estar protegido con cercos de malla metálica o similar, con una altura mínima de 2,20 m desde el suelo y provistos de señales de peligro referidos a la tensión y al riesgo eléctrico existente, a fin de evitar el acceso de personas ajenas al servicio

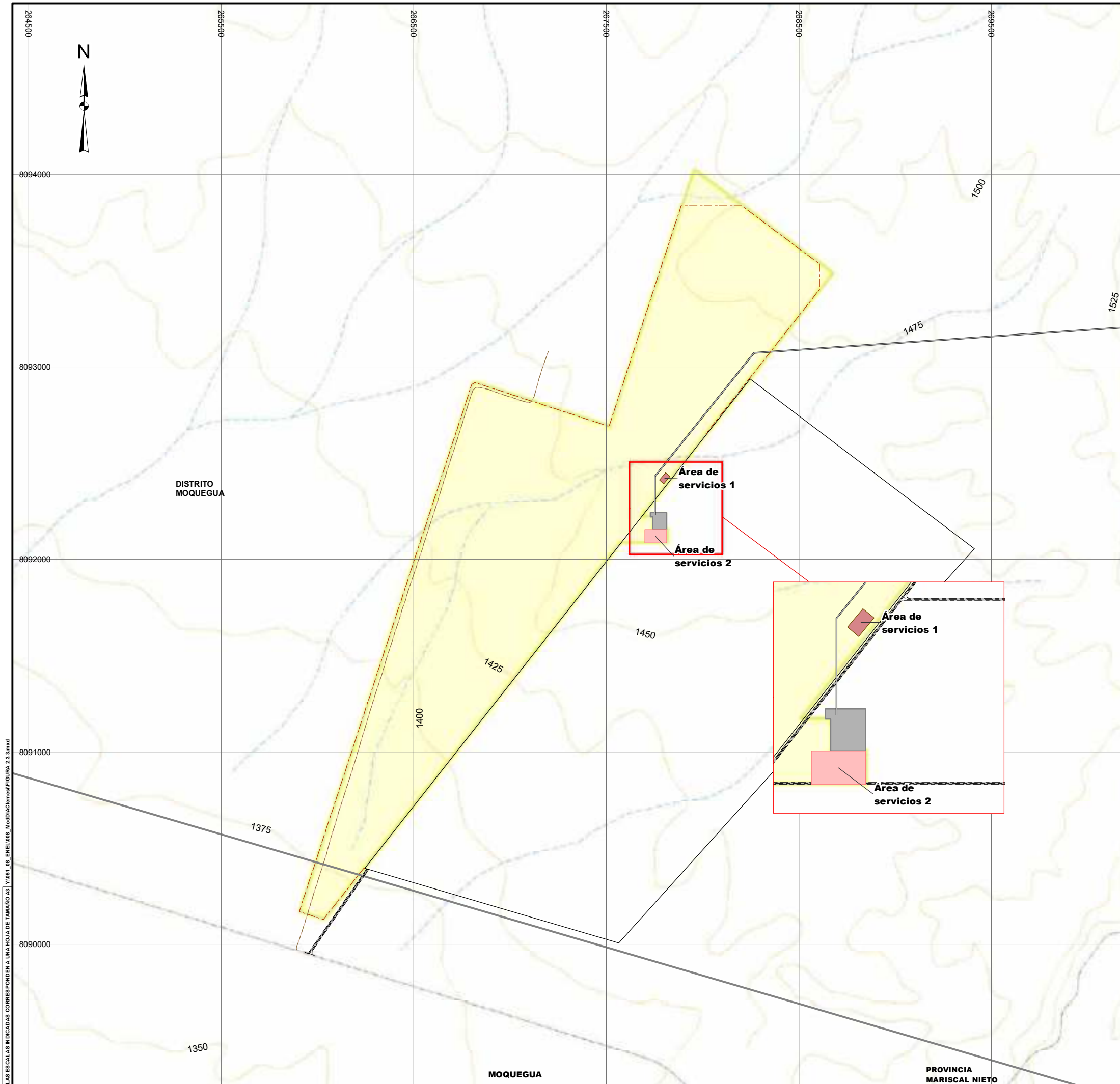


Para esto, efectuaremos un desplazamiento de aproximadamente 82 metros hacia el Oeste de un tramo menor del CERCO, que permitirá implementar las medidas de protección de nuestras instalaciones en la CS Clemesí.

Es importante tener en cuenta que los cambios de ubicación de maquinarias, equipos estacionarios o móviles, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, almacenes o estructuras de transmisión o distribución, entre otros, son legalmente permitidos porque se ha preestablecido que ellos no generan ningún impacto ambiental negativo, al realizarse dentro del área de influencia directa y porque no implican cambios en los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental.

Por ello, es razonable señalar que el cambio de un tramo menor de CERCO, que es una obra permanente o instalación pasiva, con las mismas características constructivas y de diseño que fueron consideradas en el Estudio Ambiental, es un aspecto menor e incluso menos susceptible de generar algún impacto ambiental negativo, en comparación con cualquiera de los ejemplos dispuestos por el artículo 62º del RPAAE.

En las siguientes Figuras se muestra la disposición del CERCO aprobado en el Estudio Ambiental y la propuesta de reconfiguración del CERCO con el área libre de la servidumbre de la LT ATN:



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Quebradas secas
- Vías de acceso
- Área del proyecto

Infraestructura existente

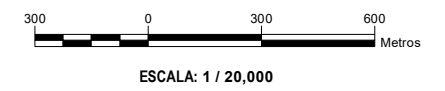
- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

Componentes del proyecto

Permanentes

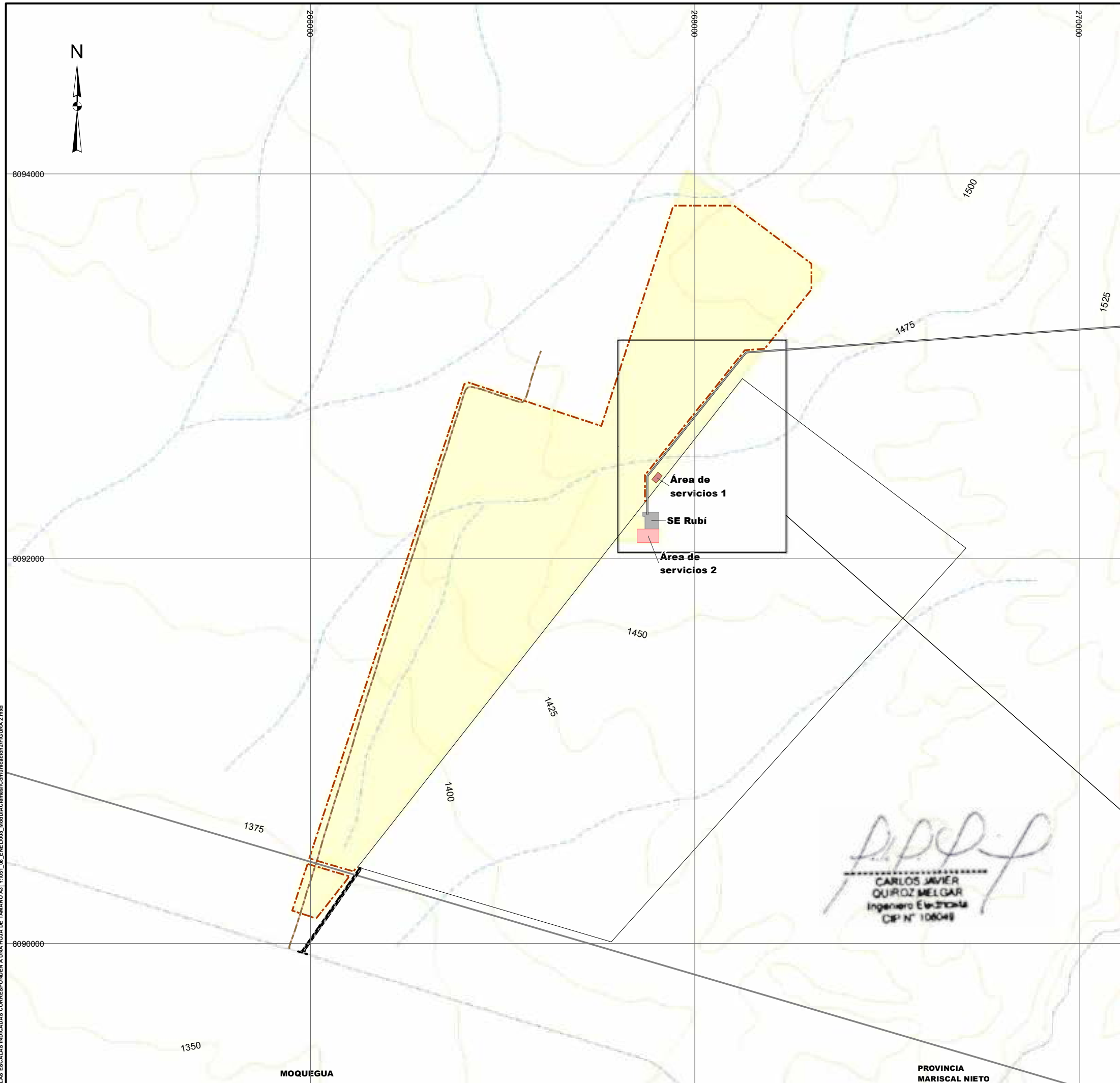
- Cerco perimetral
- Área de servicios 1
- Área de servicios 2


 LORENA VIALÉ MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP Nº 92716



CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C		
PROYECTO:	MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI		
TÍTULO:	CERCO PERIMETRAL Y ÁREAS DE SERVICIOS		
	FECHA: ABR 2022	DATUM: WGS 84-19S	FIGURA 2.3.3
	DISEÑADO POR: AL	DIBUJADO POR: GIS/CAD	REVISADO POR: LV
			REV. 0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\851_08_ENEL008_ModDIAcma\FIGURA 2.3.3.mxd



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Quebradas secas
- Vías de acceso
- Área del proyecto

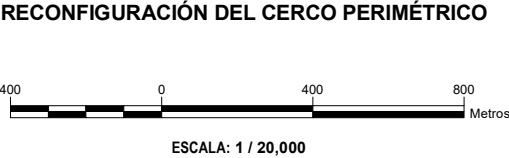
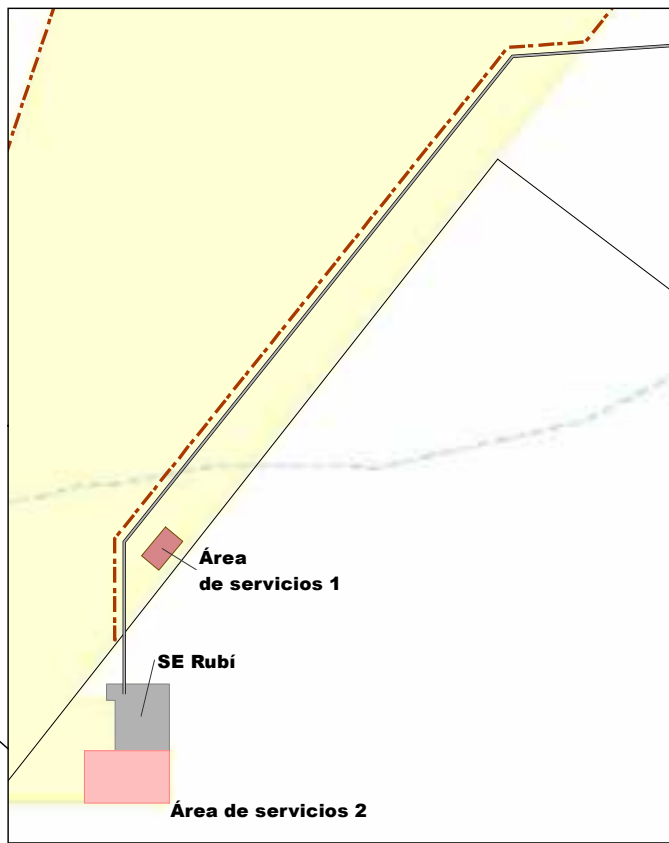
Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

Componentes del proyecto

Permanentes

- Cerco perimetral
- Área de servicios 1
- Área de servicios 2



LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y: 0851_08_ENEL008_ModDA(Climal/Comunicacion2)FIGURA 2.mxd

Es preciso resaltar que no se modificará ningún otro aspecto más que el cambio detallado en el CERCO, y que sus demás características se mantendrán conforme a lo señalado en la MDIA aprobada:

- Material de malla metálica de 50x50 mm.
- No será una estructura cerrada en su totalidad, y constará de postes clavados al suelo, con una profundidad mínima de 0,5 m, mallas metálicas y conectores para los postes (cadenas).
- Se contará con una altura de 2.5 metros y un diámetro mínimo de 1.9 mm.

Para graficar las características constructivas del CERCO, de manera referencial presentamos una imagen de un cerco perimetral típico, similar al que será implementado en la CS Clemesí:



Referencia: Fotografía 2.4.1 de la MDIA aprobada

3.2. Área de Servicio 1 aprobada en la MDIA

En línea con lo dispuesto en el RPAAE, ponemos en conocimiento de su despacho y del OEFA, que como consecuencia del cambio de ubicación del tramo menor del CERCO informada en el numeral 3.1. resulta necesario reubicar las instalaciones del Área de Servicio 1. En ese sentido, las instalaciones del Área de Servicio 1 se desplazarán aproximadamente 270 metros al Sur, al espacio aprobado del Área de Servicio 2.

Es importante tener en cuenta que los cambios de ubicación de maquinarias, equipos estacionarios o móviles, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, almacenes o estructuras de transmisión o distribución, entre otros, son legalmente permitidos porque se ha preestablecido que ellos no generan ningún impacto ambiental negativo, al realizarse dentro del área de influencia directa y porque no implican cambios en los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental.

Por ello, es razonable señalar que el desplazamiento menor de un Área de Servicio

(compuesta básicamente por almacenes, que es uno de los componentes contemplados por el artículo 62° del RPAEE) es un aspecto menor e incluso menos susceptible de generar algún impacto ambiental negativo, en comparación con cualquiera de los ejemplos dispuestos por el artículo 62° del RPAEE.

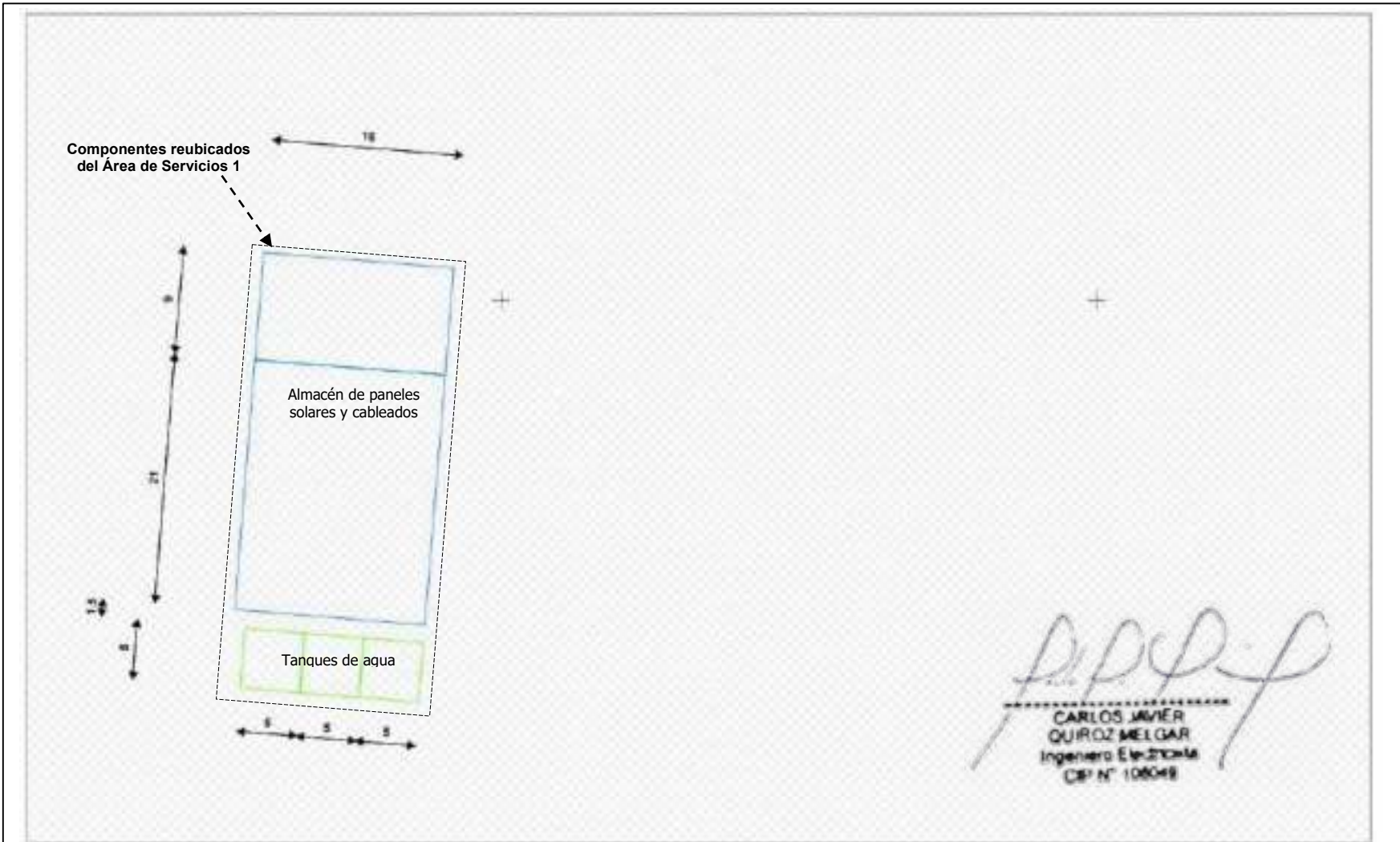
Asimismo, al desplazar las instalaciones del Área de Servicios 1 al interior del Área de Servicios 2, el impacto ambiental resultante por este cambio será positivo, dado que se dejará de utilizar un área que fue considerada en la MDIA de la CS Cledesí.

Cabe indicar que las áreas a ocupar por las instalaciones del Área de Servicios 1 se mantienen igual, con excepción de los tanques de agua que ocuparán un área menor.

Cuadro 1: Instalaciones de Área de Servicio 1

Ítem	Descripción	Área aprobada en MDIA	Nueva área – Comunicación 2023
1	Almacén de paneles solares	144 m2	144 m2
2	Almacén de cables	336 m2	336 m2
3	Tanques de agua	154 m2	75 m2

En la siguiente figura se muestra la nueva ubicación de las instalaciones del Área de Servicio 1, al interior del Área de Servicio 2.



ÁREA DE SERVICIOS 2 CON LA INCLUSIÓN DE LOS COMPONENTES DEL ÁREA DE SERVICIOS 1

Nota: Esta imagen está sin escala.















Componentes reubicados del Área de Servicios 1

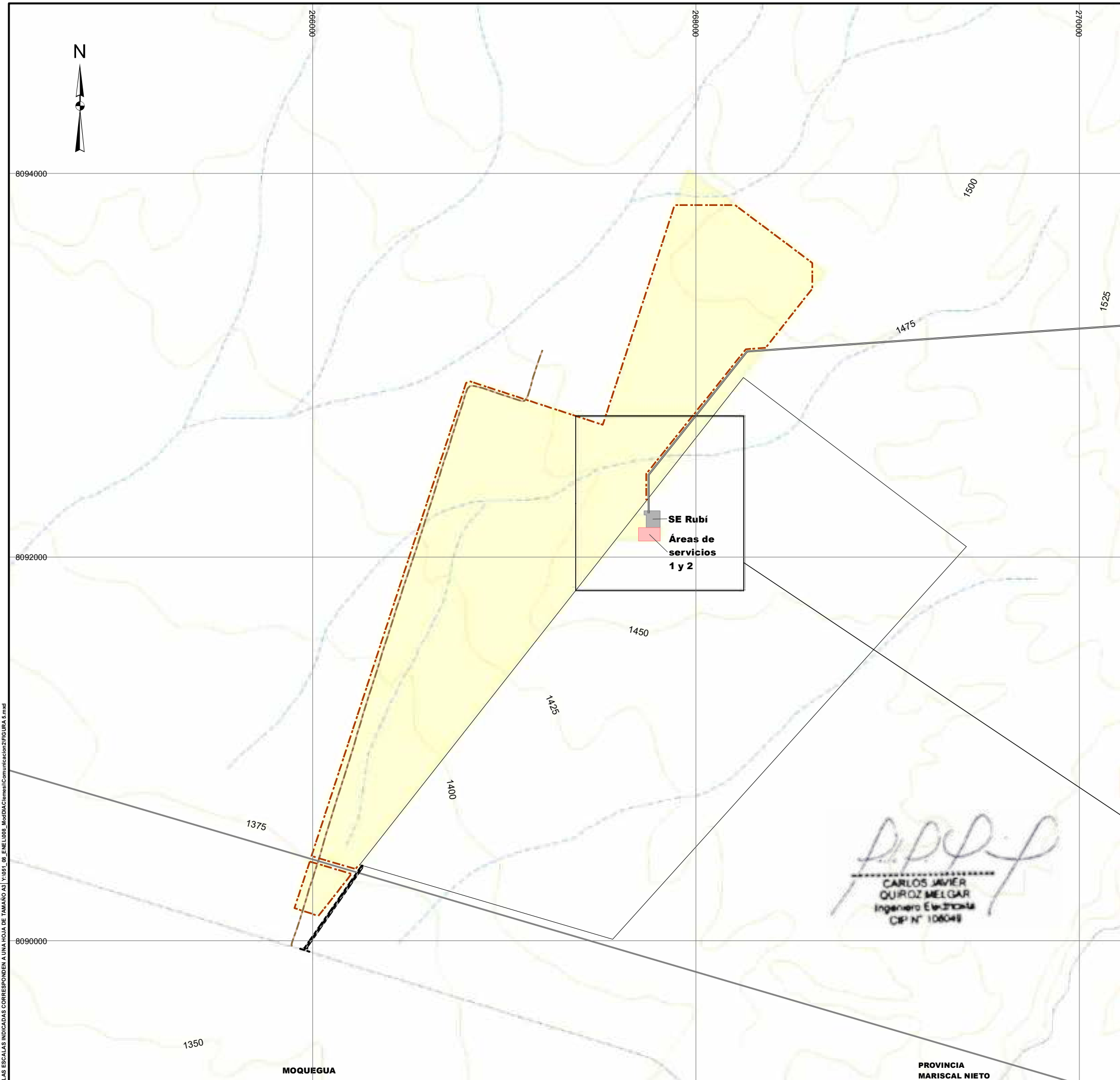
- Almacén de paneles solares y cableados
- Tanques de agua

Área de servicios 2

Finalmente, se presenta la Figura 4 con la configuración final del área del proyecto incluyendo los cambios menores expuestos en la presente comunicación.

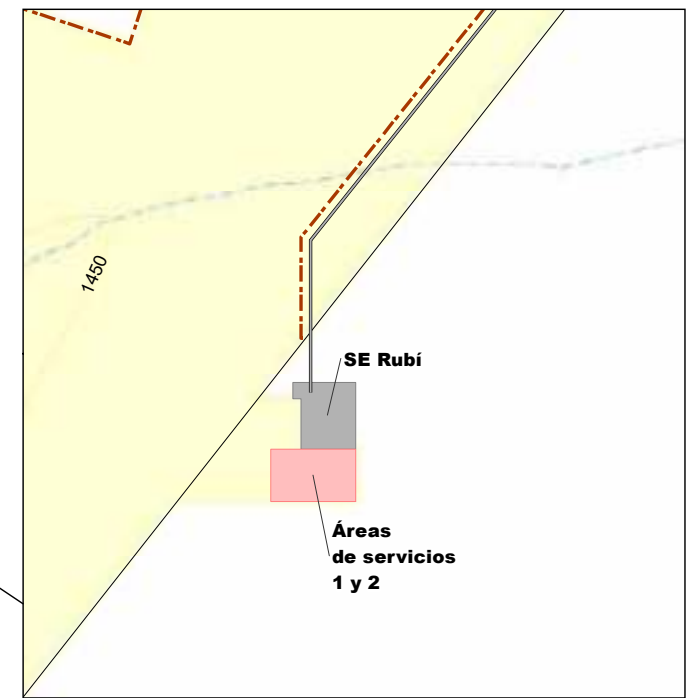
LEYENDA

-  Límite departamental
 -  Límite provincial
 -  Límite distrital
 -  Curvas de nivel
 -  Quebradas secas
 -  Vías de acceso
 -  Área del proyecto
- Infraestructura existente**
-  SE Rubí
 -  Central Solar Rubí
 -  Camino de acceso a la Central Solar Rubí
 -  LTE existente
 -  Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo
- Componentes del proyecto**
- Permanentes**
-  Cerco perimetral
 -  Área de servicios 1 y 2



SE Rubí
Áreas de servicios 1 y 2

Signature
CARLOS JAVIER
QUIROZ MELGAR
Ingeniero Electricista
CIP N° 106048



CONFIGURACIÓN FINAL DEL PROYECTO - STATU QUO / COMUNICACIÓN (2023)



ESCALA: 1 / 20,000

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y: 0851_08_ENEL008_ModDA(Climal/Comunicacion2)FIGURA 5.mxd

MOQUEGUA

PROVINCIA MARISCAL NIETO

Por tanto, solicitamos a vuestro despacho considere cumplida la obligación prevista en el artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, de poner en conocimiento de la Autoridad Ambiental Competente y del OEFA las acciones preventivas que desarrollaremos próximamente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles a su implementación.

Sin otro particular, quedamos de usted.



Daniela Alma Falcone Palacios
Representante Legal
ENEL GREEN POWER PERU S.A.C

ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.
EGP PERG 115 – 2023

Lima, 10 de marzo 2023

Señor:
Juan Orlando Cossio Williams
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad
Ministerio de Energía y Minas
Presente. -

Asunto: Comunicación sobre cambios menores – artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM

Referencia: Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Central Solar Clemesí”, aprobada por Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, y su Modificatoria, mediante Resolución Directoral N° 091-2022-MINEM/DGAAE

Por medio de la presente, ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. (“EGP”), con RUC N° 20543298574, domiciliada en Jr. Paseo del Bosque N° 500, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por Daniela Alma Falcone Palacios, identificada con DNI N° 44403189, según poder inscrito en la Partida Electrónica N° 12657310 del registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima; ante ustedes nos presentamos y decimos:

1. **ANTECEDENTES**

- 1.1. Mediante Resolución Directoral N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR, del 05 de setiembre de 2019, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, ratificó la propuesta de clasificación en la Categoría I y aprobó la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (“DIA”) del proyecto “Central Solar Clemesí” (“CS Clemesí”), de titularidad de EGP.
 - 1.2. Posteriormente, mediante Resolución Directoral N° 0091-2022-MINEM/DGAAE, del 16 de junio de 2022, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas aprobó la modificación de la DIA de la CS Clemesí (“MDIA”).
1. En mérito a lo dispuesto en los literales a) y b) del artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (“RPAAE”), con fecha 17 de febrero de 2023 (Registro N° 3451153), se comunicó a vuestro despacho el cambio de configuración de un tramo menor en la zona norte del Cerco Perimétrico (“CERCO”) a fin de dejar, fuera de este, activos correspondientes a la “Línea de Transmisión

en 220 kV S.E. Montalvo – S.E. Tía María” (“LT Southern”) de titularidad de Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Perú (“SPCC”).

- 1.3. Al respecto, dicho cambio implicó que un tramo menor de camino interno ya no sea construido toda vez que con la nueva configuración del CERCO dicho tramo quedaba fuera de los límites del CERCO.
- 1.4. Es de precisar que dicho camino tenía prevista la instalación de unas cunetas las cuales serán reubicadas a fin de que se mantengan dentro del cerco. En ese sentido, mediante la presente informamos que EGP se ha visto en la necesidad de cambiar de ubicación el tramo de cunetas que estaba previsto ser instalado de modo adyacente al camino interno que ya no será construido; sin embargo, si resulta necesaria la reubicación de dichas cunetas.
- 1.5. Por otro lado, como desarrollamos en los siguientes numerales, se está actualizando la ubicación de algunos equipos ubicados dentro de la ampliación de la Subestación Rubí.

2. BASE LEGAL

- 2.1 De acuerdo con lo dispuesto en los literales a) y b) del artículo 62° del RPAAE, el cambio de ubicación de maquinarias, equipos estacionarios o móviles y/o componentes proyectados no requiere la modificación del Estudio Ambiental ni la presentación de un Informe Técnico Sustentatorio siempre que ello se realice dentro del área de influencia directa y no implique cambios en los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario aprobado.
- 2.2. Precisa el referido artículo que tales acciones deben ser puestas en conocimiento de la Autoridad Ambiental Competente y de la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental con una anticipación de quince (15) días hábiles a su implementación.

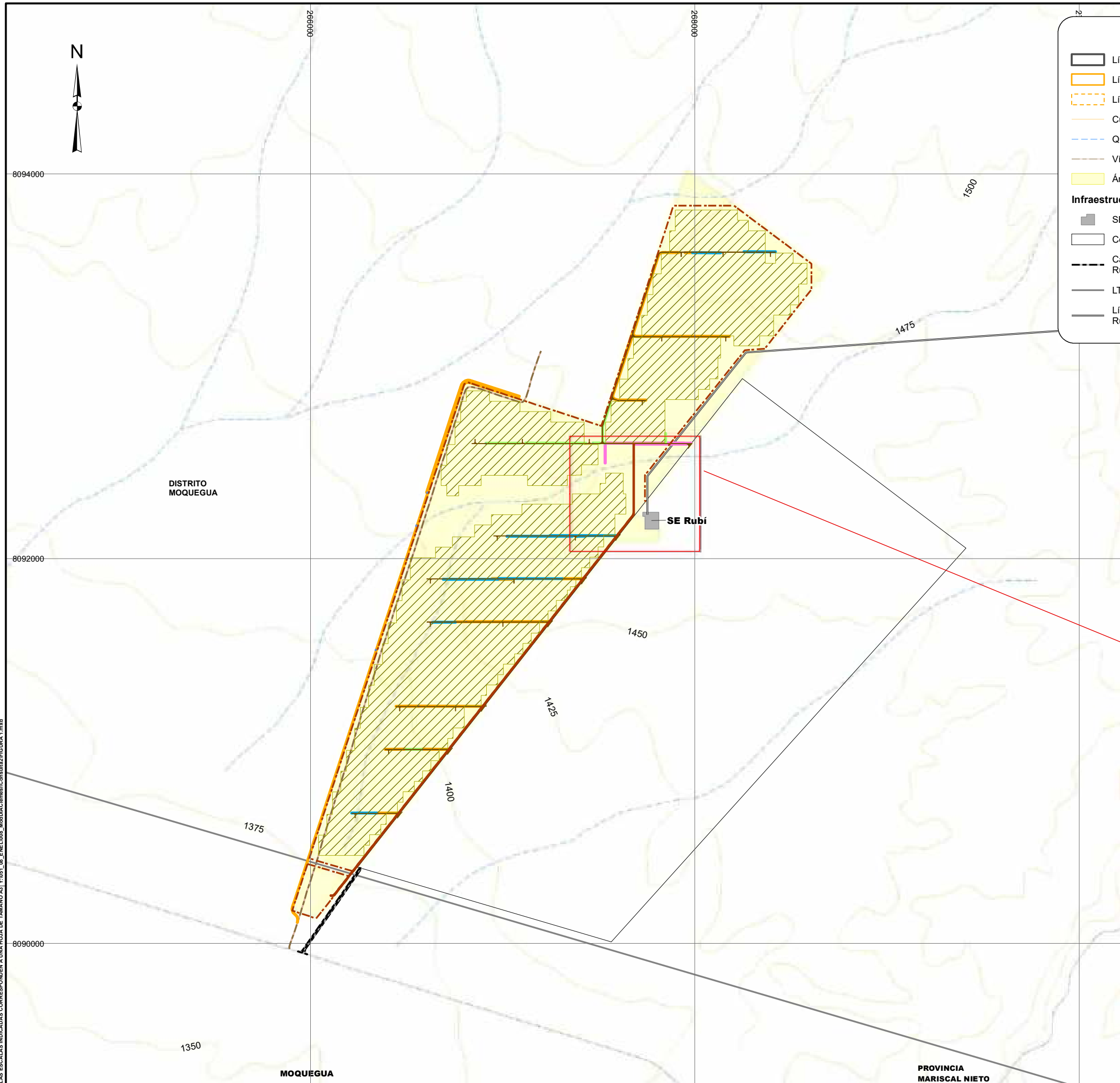
3. MODIFICACIÓN DE COMPONENTE

3.1. Cambio de ubicación de un tramo menor de cunetas

En línea con lo dispuesto en el RPAAE, ponemos en conocimiento de su despacho y del OEFA, que se va a cambiar la ubicación de un tramo menor de cunetas, dentro del área de influencia directa de la MDIA de la CS Clemesí y sin que ello implique exceder el área. Esto debido a que, con la nueva configuración del CERCO, resulta necesario retirar un tramo de camino interno (aún no construido) y sus obras hidráulicas asociadas (cunetas no construidas).

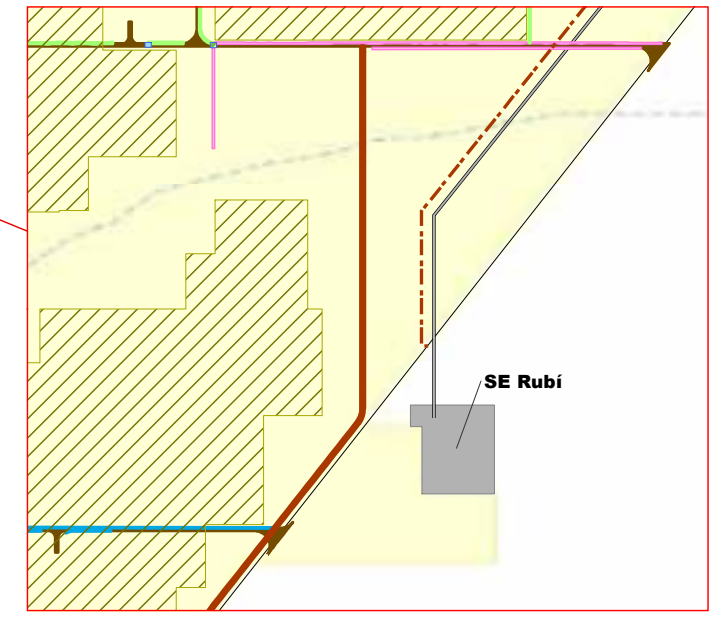
En consecuencia, el tramo de cunetas asociadas al camino interno que no se construirá, serán reubicadas al lado este del camino construido para la etapa de construcción (camino en dirección Norte-Sur). Es preciso indicar que el tramo de cunetas que no será construido tenía una longitud aproximada de 410 metros, mientras que el tramo de cunetas reubicado a ser construido tendrá una longitud aproximada de 362 metros, por lo que el impacto resultante será positivo dado que se dejará de utilizar un área que fue considerada en la MDIA de la CS Clemesí.

En las siguientes Figuras se muestra la disposición original de las cunetas asociadas a esta comunicación aprobado en el Estudio Ambiental, y la nueva ubicación que se plantea para este tramo de cunetas.



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Quebradas secas
- Vías de acceso
- Área del proyecto
- Infraestructura existente**
 - SE Rubí
 - Central Solar Rubí
 - Camino de acceso a la Central Solar Rubí
 - LTE existente
 - Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo
- Componentes del proyecto**
 - Permanentes**
 - Caminos internos
 - Camino para construcción
 - Paneles solares
 - Cerco perimetral
 - Obras hidráulicas**
 - Cuneta tipo 1 con revestimiento (Calado 0.35 m.)
 - Cuneta tipo 2 con revestimiento (Calado 0.75 m.)
 - Cuneta tipo 3 con revestimiento (Calado 0.40 m.)
 - Cuneta tipo 4 con revestimiento (Calado 1.00 m.)
 - Obras de drenaje transversal



ESCALA: 1/20,000

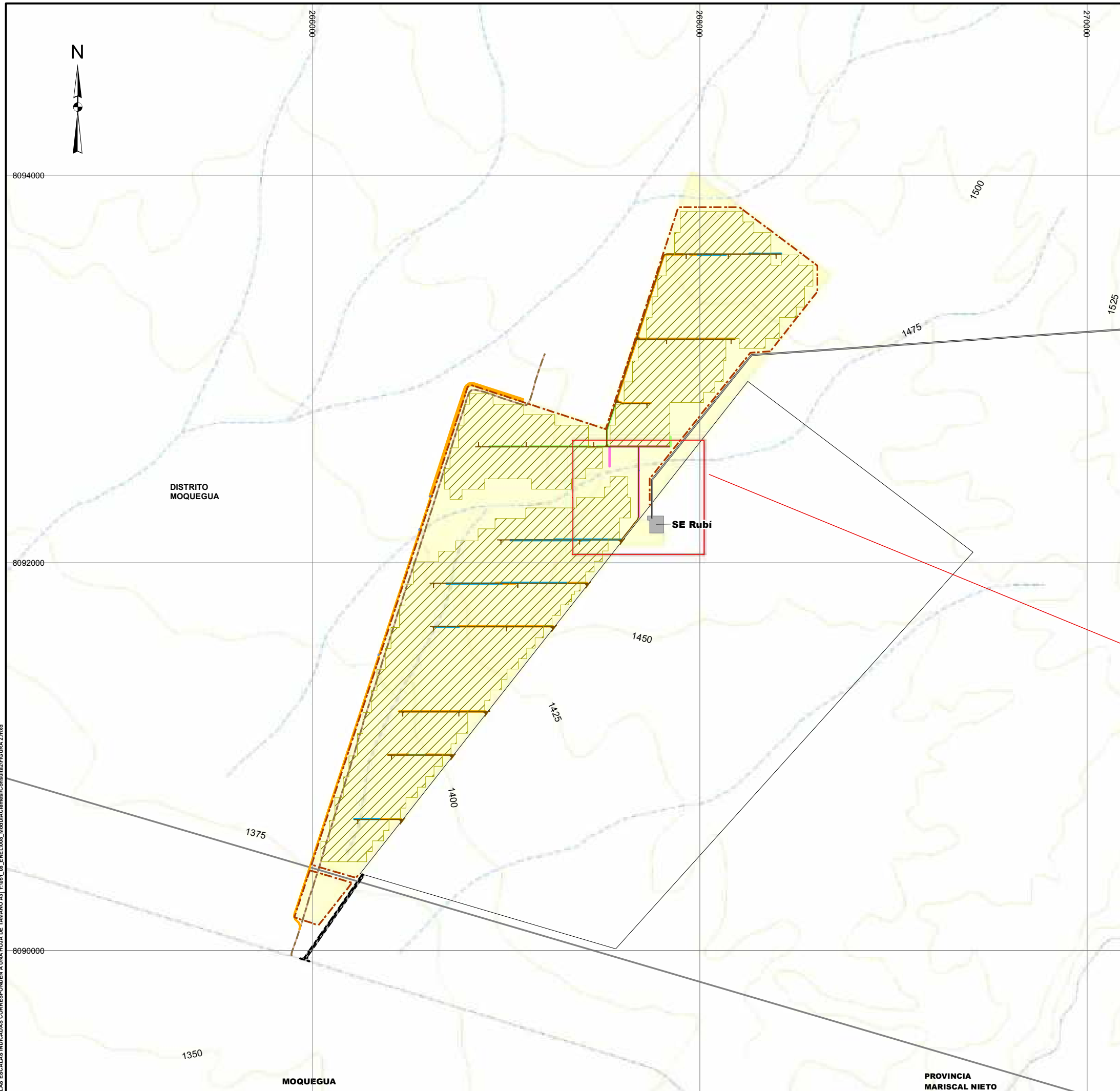
EMPRESA:	ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.			
PROYECTO:	CENTRAL SOLAR CLEMESÍ			
TÍTULO:	CENTRAL SOLAR CLEMESÍ - STATU QUO			
	FECHA:	DATUM:	FIGURA 1	
	MAR 2023	WGS 84-19S		
	DISEÑADO POR:	DIBUJADO POR:	REVISADO POR:	REV.
	AL	GIS/CAD	FB	0

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\951_06_ENEL\008_ModDA\Cremal\Consulta\FIGURA 1.mxd

DISTRITO MOQUEGUA

MOQUEGUA

PROVINCIA MARISCAL NIETO



LEYENDA

- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital
- Curvas de nivel
- Quebradas secas
- Vías de acceso
- Área del proyecto

Infraestructura existente

- SE Rubí
- Central Solar Rubí
- Camino de acceso a la Central Solar Rubí
- LTE existente
- Línea de transmisión eléctrica SE Rubí - SE Montalvo

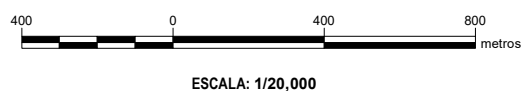
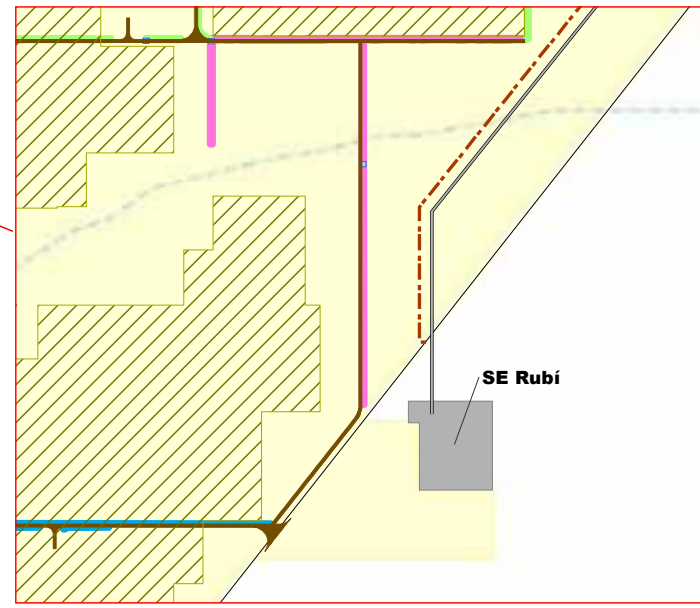
Componentes del proyecto

Permanentes

- Caminos internos
- Paneles solares
- Cerco perimetral

Obras hidráulicas

- Cuneta tipo 1 con revestimiento (Calado 0.35 m.)
- Cuneta tipo 2 con revestimiento (Calado 0.75 m.)
- Cuneta tipo 3 con revestimiento (Calado 0.40 m.)
- Cuneta tipo 4 con revestimiento (Calado 1.00 m.)
- Obras de drenaje transversal



EMPRESA:	ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.			
PROYECTO:	CENTRAL SOLAR CLEMESÍ			
TÍTULO:	CAMBIO DE UBICACIÓN DE CUNETAS			
	FECHA:	DATUM:	FIGURA 2	
	MAR 2023	WGS 84-19S		
DISEÑADO POR:	DIBUJADO POR:	REVISADO POR:	REV.	
AL	GIS/CAD	FB		0

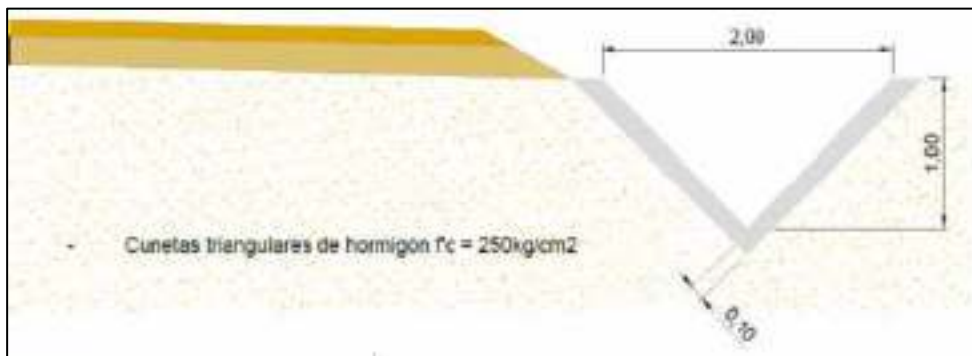
LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 Y: 051_06_ENEL008_ModDA/Crimeal/Consulta2/FIGURA 2.mxd

Es importante tener en cuenta que los cambios de ubicación de maquinarias, equipos estacionarios o móviles, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, almacenes o estructuras de transmisión o distribución, entre otros, son legalmente permitidos porque se ha preestablecido que ellos no generan ningún impacto ambiental negativo, al realizarse dentro del área de influencia directa y porque no implican cambios en los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental.

Por ello, es razonable señalar que el cambio de ubicación un tramo menor de cunetas, que es una obra permanente o instalación pasiva, con las mismas características constructivas y de diseño que fueron consideradas en el Estudio Ambiental, es un aspecto menor e incluso menos susceptible de generar algún impacto ambiental negativo, en comparación con cualquiera de los ejemplos dispuestos por el artículo 62° del RPAAE.

Adicionalmente, cabe resaltar que las cunetas reubicadas serán construidas considerando y respetando las características aprobadas en la MDIA (Cuneta tipo 4 con revestimiento de hormigón ($f_c=250 \text{ kg/cm}^2$), Sección triangular de ancho 2 m y 1 m de profundidad y Grosor de revestimiento con hormigón de 10 cm), siendo la única diferencia la eliminación de 48 metros, lo cual implica un impacto positivo al dejar de usarse un área.

Para graficar las características constructivas de la cuneta, de manera referencial presentamos una ilustración de la sección transversal de la cuneta tipo 4, similar al que será implementado en la CS Clemesí:



Referencia: Ilustración 2.3.21 de la MDIA aprobada

Conforme con lo anterior, esta acción preventiva de cambio de componente, que no requiere la presentación de un Informe Técnico Sustentatorio, ni de una Modificación del Instrumento de Gestión Ambiental, es comunicada a vuestro despacho de forma previa a su implementación, en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 62° del RPAAE.

Asimismo, declaramos de forma expresa que las obras detalladas en los párrafos previos no se realizarán dentro de un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento, en áreas comprendidas en Reservas Territoriales o Reservas Indígenas, ni en áreas que representen patrimonio arqueológico o histórico, supuestos de exclusión de las acciones que no requieren modificación, regulados en el artículo 63° del RPAAE

Finalmente, reiteramos que la reubicación de las cunetas no implica ningún cambio en los compromisos asumidos en la MDIA aprobada, y será realizado dentro del área operativa de la CS Clemesí.

Por tanto, solicitamos a vuestro despacho considere cumplida la obligación prevista en el artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, de poner en conocimiento las acciones preventivas que desarrollaremos próximamente y señalamos que informaremos de forma oportuna al OEFA como autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.

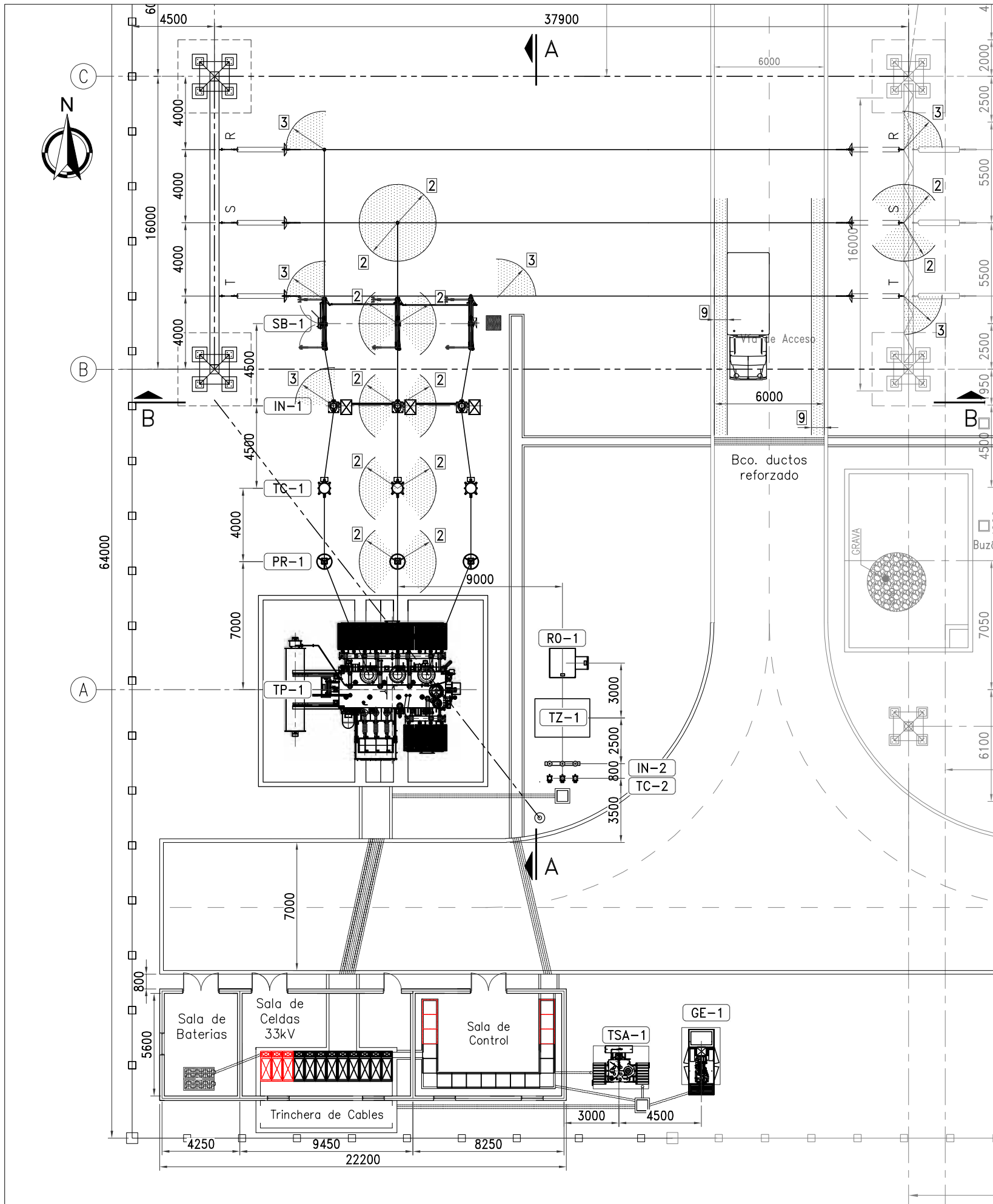
3.2. Área aprobada de Ampliación de Subestación Rubí

Dentro del área aprobada de la Subestación Rubí en la MDIA de la CS Clemesí se realizará el cambio de ubicación de los siguientes equipos: transformador de medida 33 kV, interruptor 33 kV, transformador zigzag, resistencia de neutro, poste de apantallamiento y grupo electrógeno ("Equipos de Transformación").

Es importante tener en cuenta que los cambios de ubicación de maquinarias, equipos estacionarios o móviles, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, almacenes o estructuras de transmisión o distribución, entre otros, son legalmente permitidos porque se ha preestablecido que ellos no generan ningún impacto ambiental negativo, al realizarse dentro del área de influencia directa y porque no implican cambios en los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental.

Por ello, es razonable señalar que la reubicación de los Equipos de Transformación dentro del área aprobada de la Subestación Rubí en la MDIA de la CS Clemesí es un aspecto menor y no genera ningún impacto ambiental negativo.

En el siguiente plano se muestra la nueva distribución de los Equipos de Transformación de la ampliación de la Subestación Rubí.



Vista en Planta
Esc. 1:125

Distancia mínimas de seguridad			
Item	Descripción	Und	220 kV 33 kV
1	Distancia básica de aislamiento (para seguridad personal)	mm	2310 352
2	Distancia mínima entre fases	mm	2100 320
3	Distancia mínima fase y Tierra	mm	2100 320
4	Zona de seguridad del personal	mm	2250 2250
5	Distancia de trabajo horizontal (1750 + 1)	mm	4060 2102
6	Distancia de trabajo vertical (1250 + 1)	mm	3560 1602
7	Distancia a la parte bajo tensión más cercana (4 + 1)	mm	4560 2602
8	Distancia horizontal de los vehículos a las partes con tensión (9 + 1)	mm	3010 1052
9	Distancia para permitir inevitables imprevisiones en la conducción	mm	700 700
10	Altura primer nivel de conexión	mm	5405 -
11	Altura segundo nivel de conexión	mm	12000 -
12	Ancho de Barra	mm	16000 -
13	Longitud de Bahía de Transformación	mm	20000 -

Recomendaciones de la norma IEC 60071-1 y 60071-2

Leyenda de Equipos Propietarios 220 kV				
Código	Descripción	Marca	Tipo	Cant.
TP1	Transformador de Potencia 220±10x1,5%/33 kV 100-120 MVA (ONAN/ONAF), con transformadores de corriente: En 220kV: 2500/1A; 5P20-10 VA. En 33kV: 400/1A; 5P20-10 VA. Neutro: 400-800/1A; 5P20-10 VA. Grupo de conexión YNd11 y regulación bajo carga. (Suministro ENEL)	CHINT	ONAN/ONAF	01
IN-1	Interruptor de Potencia Unipolar, extinción con SF6, 245 kV, 1050 kVp, 2000 A, 31.5 kA, línea de fuga de 31 mm/kV, tensiones auxiliares 220 Vca y 125 Vdc, preparado para mando sincronizado.	HITACHI	LTB 245	01
SB-1	Seccionador de Barra tripolar de 245 kV, 1050 kVp, 2000 A, 31.5 kA, de apertura central, línea de fuga de 31 mm/kV, tensiones auxiliares 220 Vca y 125 Vdc	HITACHI	-	01
TC-1	Transformadores de corriente 245 kV, 1050kV, 40kA: 600-300/1/1/1/1 A; 1x(20 VA-cl 0.2 FS10); 3x(20-5P20 VA).	-	-	03
PR-1	Pararrayos de Oxido de Zinc con Ur=198 kV, Uc=156 kV, 20 kA, clase 4, 31mm/kV de longitud de fuga, con contador de descargas.	HITACHI	-	03

Leyenda de Celdas Propietarios 33kV				
Código	Descripción	Marca	Tipo	Cant.
LO-1	Celda Tipo GIS interior (Totalizador) 36 kV, 170 kV-BIL, 31.5 kA, 2500 A: - Interruptor tripolar fijo 2500 A - Seccionador con cuchilla a tierra 2500 A - Transformador de corriente 2500-1250/1/1/1 A, 2x(10VA-5P30), 1x(10VA-cl. 0.2 FS10). - Transformador de Tensión 33-0/0.11:0/0.11:0/0.11:0 kV, 20VA-3P, 10VA-3P, 10VA-cl. 0.2. - Pararrayos Ur=40 kV, Uc=32 kV, 10 kA, cl.1 - 01 Relé y 01 medidor.	SIEMENS	BDA/B	01
L1	Celda Tipo GIS interior (Alimentador) 36 kV, 170 kV-BIL; 31.5 kA, 2500 A: - Interruptor tripolar fijo 1250 A - Seccionador con cuchilla a tierra 1250 A - Transformador de corriente 1200-600-300/1/1 A, 1x(10VA-5P30), 1x(7.5VA-cl. 0.2 FS10). - Transformador de corriente toroidal 60/1 A, 1.25VA-cl. 1 FS10 - Pararrayos Ur=40 kV, Uc=32 kV, 10 kA, cl.1 - 01 Relé y 01 medidor.	SIEMENS	BDA/B	07
L7				
LSA1	Celda Tipo GIS interior (SSAA), 36 kV, 170 kV-BIL; 31.5 kA, 2500 A: - Interruptor tripolar fijo 1250 A - Seccionador con cuchilla a tierra 1250 A - Sensor de Corriente. - Transformador de corriente toroidal 60/1 A, 1.25VA-cl. 1 FS10 - Pararrayos Ur=40 kV, Uc=32 kV, 10 kA, cl.1 - 01 Relé y 01 medidor.	SIEMENS	BDA/B	01

Leyenda de Celdas Propietarios 33kV				
Código	Descripción	Marca	Tipo	Cant.
IN-2	Interruptor de Potencia tripolar, 36 kV, 170 kVp, 630 A, 25 kA, línea de fuga de 31 mm/kV, tensiones auxiliares 220 Vca y 125 Vdc.	-	-	01
TC-2	Transformadores de corriente 36 kV, 170kV, 25kA: 200/1A; 10 VA-5P20 .	-	-	03
PR-2	Pararrayos de Oxido de Zinc con Ur=39 kV, Uc=31.2 kV, 10 kA, clase 2, 31mm/kV de longitud de fuga.	-	-	06
TZ-1	Transformador Zig-Zag 33kV; 170kV-BIL; 200 A; 10 s.	-	-	01
TSA-1	Transformador de Servicios Auxiliares 33/0.38-0.23kV; 75kVA.	-	-	01
RN-0	Resistencia de Neutro, 60 ohm, 10s, 170kV-Bil	-	-	01
GE-1	Grupo eléctrico 380V, 100kW, fdp 0.8	-	-	01

Leyenda:

- Instalaciones Propietarias
- Instalaciones Existentes
- Instalaciones Futuro

Planos de Referencia :

GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.16.104 - Distancias de seguridad - Secciones

Documentos de Referencia :

GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.16.102 Memoria de Cálculo de Distancias de seguridad

Notas:

1. Todas las medidas están expresadas en milímetros.
2. Las unidades de medida están de acuerdo al sistema internacional (S.I.)

		AMPLIACIÓN DE LA S.E. CLEMESÍ 220/33KV	
FILE NAME: GRE.EEC.D.99.PE.P.09178.16.103.00	FORMAT: 1:125	PLOT SCALE: 1/1	SHEET: 1/1
UTILIZATION SCOPE: Engineering & Construction EGP VALIDATION		TITLE: S.E. CLEMESÍ 220/33 kV Disposición de Equipos en el Patio AT Vista en Planta - Distancias de Seguridad	
VALIDATED BY: OSCAR JIMENEZ	GRE CODE		
VERIFIED BY: ELIZABETH MALDONADO	GROUP: GRE.EEC	FUNCTION: D99	TYPE: PEP
COLLABORATORS: ELIZABETH MALDONADO	ISSUE: 09178	COUNTRY: 16	TEC. 10301
SYSTEM: 1610301		PROGRESSIVE: 1610301	REVISION: 1610301



Conforme con lo anterior, esta acción preventiva de cambio de componente, que no requiere la presentación de un Informe Técnico Sustentatorio, ni de una Modificación del Instrumento de Gestión Ambiental, es comunicada a vuestro despacho de forma previa a su implementación, en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 62° del RPAAE.

Asimismo, declaramos de forma expresa que las obras detalladas en los párrafos previos no se realizarán dentro de un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento, en áreas comprendidas en Reservas Territoriales o Reservas Indígenas, ni en áreas que representen patrimonio arqueológico o histórico, supuestos de exclusión de las acciones que no requieren modificación, regulados en el artículo 63° del RPAAE

Finalmente, reiteramos que la reubicación de los Equipos de Transformación no implica ningún cambio en los compromisos asumidos en la MDIA aprobada, y será realizado dentro del área operativa de la CS Cledesí.

Por tanto, solicitamos a vuestro despacho considere cumplida la obligación prevista en el artículo 62° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, de poner en conocimiento las acciones preventivas que desarrollaremos próximamente y señalamos que informaremos de forma oportuna al OEFA como autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.

Sin otro particular, quedamos de usted.



Daniela Alma Falcone Palacios
Representante Legal
ENEL GREEN POWER PERU S.A.C

Anexo D
Certificados de Inexistencia de Restos
Arqueológicos



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Moquegua, 02 de Agosto del 2019

OFICIO N° D000248-2019-DDC MOQ/MC



Señor: GABRIEL BAILETTI FRAYSSINET Apoderado de ENEL GREEN POWER PERÚ Calle San Martín de Murua N° 150 int. 403 - San Miguel Lima -

Asunto : Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos - CIRA Aprobado. Referencia : Formato FP01DGPA CIRA - Exped. N° 2019-0021345



De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y, a la vez mediante el presente dar respuesta a su solicitud de expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el Proyecto "CENTRAL SOLAR CLEMESI" de un Área total de 2666928.8218 m2 - 266.6929 ha, (2601887.2429 m2 - 260.18872 ha ÁREA 1), (1194.5291 m2 - 0.11945 ha ÁREA 2) y (63847.0498 m2 - 6.38470 ha ÁREA 3); un perímetro total de 11,269.5047 m (9,878.9321 m ÁREA 1), (329.6536 m ÁREA 2) y (1060.9190 m ÁREA 3); ubicado en el Distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Departamento Moquegua.

En tal sentido, adjunto remitimos adjunto el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N° 45-2019-DDC MOQ/MC, acompañado de la memoria descriptiva y planos originales.

Por otro lado, considerando que la presente certificación concierne solo a la superficie del área evaluada, esta quedará sin efecto, si en el proceso de remoción del mismo se hallasen restos arqueológicos, por lo cual, se estará en la obligación legal (Ley N° 28296-04, D.L. N° 635-91) de paralizar las obras y comunicar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso, toda vez que de producirse la afectación al Patrimonio Arqueológico, por el incumplimiento de dicha observación, se procederá con la aplicación de las sanciones administrativas y penales estipuladas por la Ley N° 28296.

Asimismo la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ y/o los responsables de las obras de ingeniería o habilitación que pudieran ejecutar en dichos terrenos, deberán presentar un Plan de Monitoreo Arqueológico elaborado por un profesional inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos Profesionales a cargo del Ministerio de Cultura, conforme lo dispuesto en el artículo 2º, inciso 2.2 del D.S. 054-2013-PCM, el cual deberá ser aprobado por la Dirección Desconcentrada de Cultura Moquegua; este se desarrollará durante las obras de ingeniería que impliquen remoción del terreno, como medida cautelar y de protección de las evidencias culturales que pudiesen hallarse.




En consecuencia, se declara la nulidad de la sentencia de instancia y se declara la nulidad de la sentencia de instancia y de la sentencia de instancia.

En consecuencia de la declaración de nulidad que con consecuencia conlleva la declaración de nulidad del Patrimonio Arqueológico, deberá en la aplicación de las sanciones familiares por la Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación (N° 26298-2004) y el Código Penal (D.L. N° 635-91).

Con este motivo remito las expresiones de mi caso de derecho y del caso personal.

Atentamente,

Administración de Justicia
Tribunal de Apelaciones de Lima - Perú

JUAN JOSÉ BENÍTEZ DELGADO
JUEFE

C.C. Arriba
(200400)

 Juan José Benítez Delgado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CIRA NRO. 45-2019-DDCMOQ/MC

FECHA DE FIRMA: 1/6

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD:

Nro. de Expediente: 2019-0021345

Fecha Expediente: 05/07/2019

Nombre del Administrado: ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.



AREA EVALUADA

Proyecto: CENTRAL SOLAR CLEMESI

RESUMEN DE CUADROS TÉCNICOS:

Nombre	Área	Perímetro
AREA 03	83047.0498 m2.	1000.919 m.
AREA 01	2601907.2429 m2.	9878.9321 m.
AREA 02	1104.5291 m2.	329.6536 m.



CONCLUSIONES

NO EXISTEN VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR CLEMESI", CON UN ÁREA TOTAL DE 2666928.8218 m² (266.6929 ha) Y UN PERÍMETRO TOTAL DE 11,269.5047 m, UBICADO EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA.

COLINDANCIA CON ZONA ARQUEOLÓGICA:





CIRA NRO. 45-2019-DDCMOQ/MC

FECHA DE FIRMA: 2/6

NO EXISTE COLINDANCIA

PROXIMIDAD CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE PROXIMIDAD

OBSERVACIONES:

- o Considerando que la presente certificación concierne sólo a la superficie del área evaluada, ésta quedara sin efecto, si en el proceso de remoción del mismo se hallase restos arqueológicos, por lo cual, se estará en la obligación legal (Ley N° 28296 – 04, D.L. N° 635-91) de paralizar las obras y comunicar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso, toda vez que de producirse la afectación al patrimonio arqueológico, por el incumplimiento de dicha observación, se procederá con la aplicación de las sanciones administrativas y penales estipuladas por la Ley N° 28296.
- o La Empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A. y/o los responsables de las obras de ingeniería o habilitación que pudieran ejecutarse en dichos terrenos, deberán presentar un Plan de Monitoreo Arqueológico elaborado por un profesional inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos Profesionales a cargo del Ministerio de Cultura, conforme lo dispuesto en el Artículo 2°, inciso 2.2 del D.S. 054-2013-PCM, el cual deberá ser aprobado por la Dirección Regional de Cultura, éste se desarrollará durante las obras de ingeniería que impliquen remoción del terreno, como medida cautelar y de protección de las evidencias culturales que pudiesen hallarse.
- o El incumplimiento de la indicación antedicha que como consecuencia conlleve la destrucción del patrimonio arqueológico, devendrá en la aplicación de las sanciones facultadas por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (N° 28296-2004) y el Código Penal (D.L. N° 635-91).



CIRA NRO. 45-2019-DDCMOQ/MC

3/6
FECHA DE FIRMA:

Ø PRECISAR que lo dispuesto en la presente certificación, no implica la convalidación de algún derecho real sobre el área reconocida así como tampoco constituye un medio de prueba para ningún trámite que pretenda la formalización de la propiedad ante la autoridad competente.



CONSIDERANDO QUE LA PRESENTE CERTIFICACIÓN CONCIERNE SOLO A LA SUPERFICIE DEL PREDIO EVALUADO, DE HALLARSE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DURANTE LOS TRABAJOS DE REMOCIÓN DEL TERRENO, SE ESTARÁ EN LA OBLIGACIÓN LEGAL DE PARALIZAR LAS OBRAS Y COMUNICAR INMEDIATAMENTE AL MINISTERIO DE CULTURA, A FIN DE EVALUAR EL CASO, TODA VEZ QUE DE PRODUCIRSE LA AFECTACIÓN AL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, POR EL INCUMPLIMIENTO DE DICHA OBSERVACIÓN, SE PROCEDERÁ CON LA APLICACIÓN DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS Y PENALES ESTIPULADAS POR LA LEY Nro. 28596.

UNA VEZ EMITIDO EL CIRA EL TITULAR O RESPONSABLE DE LA INVERSIÓN EJECUTARÁ UN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 62 DEL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS, APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO Nro. 003-2014-MC.

EL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS NO IMPLICA AUTORIZACIÓN ALGUNA PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REMOCIÓN DE TIERRA U OTRA INTERVENCIÓN SIMILAR EN EL ÁREA MATERIA DE CERTIFICACIÓN.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN NO OTORGA DERECHOS REALES SOBRE EL TERRENO EVALUADO, ASÍ COMO TAMPOCO CONSTITUYE MEDIO DE PRUEBA PARA NINGÚN TRÁMITE QUE PRETENDA FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD.

FECHA DE EMISIÓN:

25 JUL. 2019

UBICACIÓN:

Distrito :MOQUEGUA

Provincia :MARISCAL NIETO

Departamento :MOQUEGUA


CIRA NRO. 45-2019-DDCMOQ/MC
FECHA DE FIRMA:
ESPECIFICACIONES GEODÉSICAS

Sistema de Coordenadas: PLANAS

Sistema de Proyección Cartográfica: UNIVERSAL TRANSVERSAL MECATOR UTM

Datum: WORLD GEODETIC SYSTEM, DATUM 1984 - WGS84

Zona de Proyección: 18

Cuadrícula UTM: K

Hemisferio: Sur


CUADRO TÉCNICO DE COORDENADAS:
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS
AREA 03

Vertice	Lado	Distancia	Este	Norte
P28	P28 - P29	269,456	265883.7578	8090472.7945
P29	P29 - P30	344,083	266243.9226	8090400.3037
P30	P30 - P31	141,969	266031	8090139
P31	P31 - P28	334,38	265886	8090174

 Área: 63047,9489 m²

Perímetro: 1860,919 m

AREA 01

Vertice	Lado	Distancia	Este	Norte
P1	P1 - P2	3099	267892.8031	8092239.8144
P2	P2 - P3	2314,1169	267892.6662	8092239.5236





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CIRA NRO. 45-2019-DDCMOQ/MC

 5/6
 FECHA DE FIRMA:

P3	P3 - P4	208.6091	266260.5001	8000421.8637
P4	P4 - P5	2064.0522	266001.6971	8000407.061
P5	P5 - P6	755.1668	260799	8002934
P6	P6 - P7	1394.2672	267517	8002700
P7	P7 - P8	802.2601	267851	8004025
P8	P8 - P9	432.381	268673	8003484
P9	P9 - P10	38.1862	268405.4456	8003144.3415
P10	P10 - P11	123.2151	266367.34	8000141.86
P11	P11 - P12	21.8737	268244.58	8000131.28
P12	P12 - P13	118.3028	268227.52	8000117.58
P13	P13 - P14	98.9184	268162.85	8000025.83
P14	P14 - P15	185.7837	268090.44	8002947.8
P15	P15 - P16	429.5075	267974.4	8002802.7
P16	P16 - P17	2.8041	267706.14	8002467.27
P17	P17 - P18	30.1484	267704.48	8002465.81
P18	P18 - P19	7.156	267693.48	8002436.94
P19	P19 - P20	142.3597	267693	8002429.8
P20	P20 - P1	47.6264	267694.67	8002267.41

Área: 2001087.2429 m².

Perímetro: 9878.9321 m.

AREA 02

Vértice	Lado	Distancia	Este	Norte
P21	P21 - P22	1.061	267784.58	8002429.27
P22	P22 - P23	70.8497	267784.73	8002428.23
P23	P23 - P24	93.6944	267792.2	8002367.97



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CIRA NRO. 45-2019-DDCMOQ/MC

FECHA DE FIRMA: 6/6

P24	P24 - P25	4,8719	267734.22	8002284.37
P25	P25 - P26	75,6025	267731.35	8002286.31
P26	P26 - P27	73,2287	267778	8002347.8038
P27	P27 - P21	10,5428	267778	8002421.0328
Área: 1104.5291 m ²				
Perímetro: 329.6535 m.				

DE LA EVALUACIÓN DE LA SUPERFICIE

El INFORME N° D000092-2019- DDC- LGP-MOQ/MC, del Lic. LUIS GONZALES PEÑARANDA con RNA BG 0229, de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Moquegua, del 23 de Julio del 2019,

De la aplicación de los artículos 22° y 30° de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 28296.

FIRMAS:

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura Moquegua

Lic. Luis E. V. Gonzales Peñaranda
RNA/BG - 0229

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura - Moquegua

OMAR IVAN BENITES DELGADO
DIRECTOR

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CIRA NRO. 23-2022-DDCMOQ/MC

1 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 14/03/2022

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD



Nro. de expediente: 2022-0008189

Fecha expediente: 27/01/2022

Nombre del administrado: ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

UBICACIÓN

Distrito: MOQUEGUA

Provincia: MARISCAL NIETO

Departamento: MOQUEGUA

ÁREA EVALUADA

Proyecto: CIRA AMPLIACIÓN RUBI 1 Y 2

ESPECIFICACIONES GEODÉSICAS

Sistema de coordenadas: PLANAS

Sistema de proyección cartográfica: UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Datum: WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS84)

Zona de proyección: 19

Cuadrícula UTM: K

Hemisferio: Sur

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CIRA NRO. 23-2022-DDCMOQ/MC

2 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 14/03/2022

RESUMEN DE CUADROS TÉCNICOS

Nombre	Área	Perímetro
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS ÁREA A CERTIFICAR 1 - WGS84	.85544 ha	466.9592 m
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS ÁREA A CERTIFICAR 2 - WGS84	1.14596 ha	503.4344 m
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS ÁREA A CERTIFICAR 3 - WGS84	.44555 ha	470.1755 m

CUADRO TÉCNICO DE COORDENADAS

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS				
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS ÁREA A CERTIFICAR 1 - WGS84				
Vértice	Lado	Distancia	Este(X)	Norte(Y)
P1	P1-P2	44.8971	265896.0000	8090174.0000
P2	P2-P3	177.6477	265938.6870	8090160.0872
P3	P3-P4	15.3964	265882.2629	8089991.6383
P4	P4-P5	37.4758	265870.7586	8089981.4058
P5	P5-P1	191.5422	265834.9468	8089992.4487
Área: .85544 ha				
Perímetro: 466.9592 m				
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS ÁREA A CERTIFICAR 2 - WGS84				

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CIRA NRO. 23-2022-DDCMOQ/MC

3 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 14/03/2022

Vértice	Lado	Distancia	Este(X)	Norte(Y)
P6	P6-P7	89.1796	265946.2103	8090157.6352
P7	P7-P8	198.0787	266031.0000	8090130.0000
P8	P8-P9	23.8756	265917.8363	8089967.4295
P9	P9-P10	15.2920	265895.0713	8089974.6267
P10	P10-P6	177.0085	265891.1510	8089989.4077
Área: 1.14596 ha				
Perímetro: 503.4344 m				

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS ÁREA A CERTIFICAR 3 - WGS84				
Vértice	Lado	Distancia	Este(X)	Norte(Y)
P11	P11-P12	207.0722	268621.0128	8092677.6665
P12	P12-P13	28.7660	268787.9230	8092555.1109
P13	P13-P14	209.6218	268788.0825	8092526.3453
P14	P14-P11	24.7155	268621.0128	8092652.9511
Área: .44555 ha				
Perímetro: 470.1755 m				

DE LA EVALUACIÓN DE SUPERFICIE

El INFORME N° 00116-2022- DDC MOQ-LGP/MC, del 11 de marzo del 2022, del Lic. LUIS GONZALES PEÑARANDA con RNA BG 0229, de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Moquegua, responsable de la inspección ocular para el CIRA AMPLIACION

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CIRA NRO. 23-2022-DDCMOQ/MC

4 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 14/03/2022

RUBI 1 Y 2, ubicado en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

DE LA APLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 22 Y 30 DE LA LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN – LEY Nro. 28296 Y SUS MODIFICATORIAS.

COLINDANCIA CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE COLINDANCIA

PROXIMIDAD CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE PROXIMIDAD

CONCLUSIONES

Se concluye que se ha evaluado toda la superficie del área materia de solicitud, conforme los planos presentados, donde no se aprecian evidencias arqueológicas en superficie, los terrenos comprenden suelos eriazos en su totalidad, correspondiente a arena y tierra limosa.

OBSERVACIONES

CONSIDERANDO QUE LA PRESENTE CERTIFICACIÓN CONCIERNE SOLO A LA SUPERFICIE DEL PREDIO EVALUADO, DE HALLARSE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DURANTE LOS TRABAJOS DE REMOCIÓN DEL TERRENO, SE ESTARÁ EN LA OBLIGACIÓN LEGAL DE PARALIZAR LAS OBRAS Y COMUNICAR INMEDIATAMENTE AL MINISTERIO DE CULTURA, A FIN DE EVALUAR EL CASO, TODA VEZ QUE DE PRODUCIRSE LA AFECTACIÓN AL PATRIMONIO

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CIRA NRO. 23-2022-DDCMOQ/MC

5 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 14/03/2022

ARQUEOLÓGICO, POR EL INCUMPLIMIENTO DE DICHA OBSERVACIÓN, SE PROCEDERÁ CON LA APLICACIÓN DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS Y PENALES ESTIPULADAS POR LA LEY Nro. 28296.

UNA VEZ EMITIDO EL CIRA EL TITULAR O RESPONSABLE DE LA INVERSIÓN EJECUTARÁ UN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 62 DEL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS, APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO Nro. 003-2014-MC.

EL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS NO IMPLICA AUTORIZACIÓN ALGUNA PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REMOCIÓN DE TIERRA U OTRA INTERVENCIÓN SIMILAR EN EL ÁREA MATERIA DE CERTIFICACIÓN.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN NO OTORGA DERECHOS REALES SOBRE EL TERRENO EVALUADO, ASÍ COMO TAMPOCO CONSTITUYE MEDIO DE PRUEBA PARA NINGÚN TRÁMITE QUE PRETENDA FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD.

FIRMAS



Anexo E

Informes de ensayo y certificados de calibración – Medio físico



**INFORME DE ENSAYO
OP1801190**

INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.

AV. PRIMAVERA NRO. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA - LIMA

ENV / MO-345584-007

PROCEDENCIA: **CENTRAL FOTOVOLTAICA SOLAR CLEMESÍ**

MONITOREO DE VIBRACIÓN

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Monitoreado por : Fredy Castilla

Cantidad de Estaciones : 5

Estación de Muestreo
VB-01
VB-02
VB-03
VB-04
VB-05

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 16/05/2018

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

INFORME DE ENSAYO OP1801190

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				VB-01	VB-02	VB-03	VB-04
COORDENADAS UTM				8093028N / 267188E	8090148N / 265732E	8092259N / 267661E	8089818N / 267213E
FECHA DE MONITOREO				21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018	22/04/2018
HORA DE MONITOREO				10:40	11:07	11:38	13:30
MATRIZ				VIBRACIÓN	VIBRACIÓN	VIBRACIÓN	VIBRACIÓN
Parámetro	Referencia	Unidad	LC				
Análisis de Campo							
Vibración	ENV_ISO4866	m/s ²	--	0.00	0.00	0.00	0.00

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				VB-05
COORDENADAS UTM				8090649N / 266261E
FECHA DE MONITOREO				22/04/2018
HORA DE MONITOREO				14:01
MATRIZ				VIBRACIÓN
Parámetro	Referencia	Unidad	LC	
Análisis de Campo				
Vibración	ENV_ISO4866	m/s ²	--	0.00



INFORME DE ENSAYO OP1801190

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
VB-01	SONÓMETRO CON BANDA DE TERCIA / VIBRACIÓN	Svantek	Svan 977A	12573 / 12573	N/I
VB-02					
VB-03					
VB-04					
VB-05					

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_ISO4866	Callao	Vibración.	ISO 4866:2010: Mechanical vibration and shock -- Vibration of buildings -- Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17025 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm

Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808539 - A**

INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.

AV. PRIMAVERA NRO. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA - LIMA

ENV / MO-345584-004

PROCEDENCIA : **CENTRAL FOTOVOLTAICA SOLAR CLEMESÍ**

Fecha de Recepción SGS : 24-04-2018
 Fecha de Ejecución : Del 24-04-2018 al 03-05-2018
 Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Casas huertas - Asociación Irrigación Clemesí
AIR-02: Vivienda más cercana al sector sur de la futura central solar

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 03/05/2018

Rocio J. Manrique Torres

C.I.P. 136634

Coordinador de Laboratorio



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808539 - A**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Casas huertas - Asociación Irrigación Clemesí 8093028N / 267188E	AIR-01: Casas huertas - Asociación Irrigación Clemesí 8093028N / 267188E	AIR-01: Casas huertas - Asociación Irrigación Clemesí 8093028N / 267188E
FECHA INICIO DE MUESTREO					22/04/2018	22/04/2018	22/04/2018
HORA INICIO DE MUESTREO					10:40:00	10:40:00	11:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					23/04/2018	22/04/2018	22/04/2018
HORA FIN DE MUESTREO					10:40:00	18:40:00	12:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_CFR40J_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	16.7		
Material Particulado PM-2.5 Alto Volumen	EAI_CFR40J_PM25	ug/m ³	0.5	1.9	5.1		
Dióxido de Azufre	EAI_EPACFR40A	ug/m ³	5	13	<13		
Dióxido de Nitrógeno	EAI_SGS_ME13	ug/m ³	4	13			18
Monóxido de Carbono	EAI_SGS_ME15	ug/m ³	335	1068		<1068	
Ozono	EAI_SGS_ME17	ug/m ³	2.25	7.15		<7.15	
Sulfuro de Hidrógeno	EAI_SGS_ME27	ug/m ³	1.9	6.1	<6.1		
Metales en PM 10 Alto Volumen							
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0040		
Compuestos Orgánicos Volátiles							
Benceno	EAI_ASTM3687	ug/m ³	0.5	1.7	<1.7		

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda más cercana al sector sur de la futura central solar 8090148N / 265732E	AIR-02: Vivienda más cercana al sector sur de la futura central solar 8090148N / 265732E	AIR-02: Vivienda más cercana al sector sur de la futura central solar 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					21/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
HORA INICIO DE MUESTREO					09:30:00	09:30:00	11:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					22/04/2018	21/04/2018	21/04/2018
HORA FIN DE MUESTREO					09:30:00	17:30:00	12:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_CFR40J_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	19.6		
Material Particulado PM-2.5 Alto Volumen	EAI_CFR40J_PM25	ug/m ³	0.5	1.9	6.6		
Dióxido de Azufre	EAI_EPACFR40A	ug/m ³	5	13	<13		
Dióxido de Nitrógeno	EAI_SGS_ME13	ug/m ³	4	13			83
Monóxido de Carbono	EAI_SGS_ME15	ug/m ³	335	1068		<1068	
Ozono	EAI_SGS_ME17	ug/m ³	2.25	7.15		<7.15	
Sulfuro de Hidrógeno	EAI_SGS_ME27	ug/m ³	1.9	6.1	<6.1		
Metales en PM 10 Alto Volumen							
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0040		
Compuestos Orgánicos Volátiles							
Benceno	EAI_ASTM3687	ug/m ³	0.5	1.7	<1.7		



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808539 - A**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación

MB: Blanco del proceso.

LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.

MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.

MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.

Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Benceno	ug/m ³	1.7	<1.7	0%	92 - 97%	
Dióxido de Azufre	ug/m ³	13	<13	0%	103 - 105%	
Dióxido de Nitrógeno	ug/m ³	13	<13	0%	99%	
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100 - 104%	
Material Particulado PM-2.5 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100 - 104%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	105%	115%
Monóxido de Carbono	ug/m ³	1068	<1068	0%	103%	
Ozono	ug/m ³	7.15	<7.15	0%	96%	
Sulfuro de Hidrógeno	ug/m ³	6.1	<6.1	0%	100%	



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808539 - A**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_ASTM3687	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles	ASTM D3687-07 (Reapproved 2012) Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method
EAI_CFR40J_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EPA CFR 40 Part 50 Appendix J: 1990; Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere.
EAI_CFR40J_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Alto Volumen	EPA CFR 40 Appendix J Part 50:1987; Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere. (Validado)2016
EAI_EPACFR40A	Callao	Dióxido de Azufre	EPA 40 CFR PART 50 APPENDIX A-2: 2010; Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method).
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_SGS_ME27	Callao	Sulfuro de Hidrógeno	SGS-ENVIDIV-ME-27, Rev. 02 : 2016 - Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en calidad de aire (Validado).
EAI_SGS_ME15	Callao	Monóxido de Carbono	SGS-ENVIDIV-ME-15, Rev.02: 2016 - Determinación de Monóxido Carbono en calidad de aire (Validado).
EAI_SGS_ME17	Callao	Ozono	SGS-ENVIDIV-ME-17. Rev.02 : 2016- Determinación de Ozono en calidad de aire (Validado).
EAI_SGS_ME13	Callao	Dióxido de Nitrógeno	SGS-ENVIDIV-ME-13 Rev. 02 :2016. Determinación de Dióxido de Nitrógeno en Calidad de aire (Método del Arsenito de Sodio)(Validado).

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé publica y se regua por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la identidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.

AV. PRIMAVERA NRO. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA - LIMA

ENV / LB-344077-006

PROCEDENCIA : CENTRAL FOTOVOLTAICA SOLAR CLEMESÍ

Fecha de Recepción SGS : 26-04-2018

Fecha de Ejecución : Del 26-04-2018 al 02-05-2018

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
AS-01
AS-02
AS-03
AS-04

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 03/05/2018

Rocio J. Manrique Torres
C.I.P. 136634
Coordinador de Laboratorio

Roberto C. Arista Gonzales
C.B.P. 6085
Supervisor de Laboratorio-Microbiología



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-01	AS-02	AS-03
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018	24/04/2018	24/04/2018
HORA DE MUESTREO					11:45:00	12:15:00	16:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis Fisicoquímicos							
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS	UC	0.6	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Bicarbonatos	EW_APHA2320B	mg HCO ₃ /L	0.6	1.2	55.8	57.7	227.7
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B	mg/L	1.0	2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D	mg/L	1.8	4.5	6.6	5.6	10.9
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
S.A.A.M.(Detergentes)	EW_ISO16265	mg/L	0.020	0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Cianuro WAD	EW_OIA1677	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
Aniones							
Cloruro	EW_EPA300_0	mg/L	0.025	0.050	11.420	11.445	92.260
Fluoruro	EW_EPA300_0	mg/L	0.002	0.004	0.178	0.177	0.281
Nitratos(NO ₃ -N)+Nitritos (NO ₂ -N)	EW_EPA300_0	mg/L	0.016	0.052	0.053	<0.052	7.449
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0	mg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	0.015
Sulfato	EW_EPA300_0	mg/L	0.01	0.03	69.80	69.35	231.65
Análisis Microbiológicos							
Detección Y/O Cuantificación De Huevos De Helminthos	EW_SGS_MAC04_CX	Huevos/L	--	--	0	0	0
Metales Totales							
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	0.650	0.702	0.800
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013	<0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.00223	0.00241	0.02194
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0306	0.0349	0.1066
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	0.236	0.235	1.134
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	37.872	36.841	158.403
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	0.00044	0.00042	0.00111
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00010	0.00011	0.00049
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	0.00601	0.00675	0.00603
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-01	AS-02	AS-03
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018	24/04/2018	24/04/2018
HORA DE MUESTREO					11:45:00	12:15:00	16:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Metales Totales							
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.2476	0.2422	0.9989
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047	<0.047	0.679
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012	<0.00012	0.00025
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.2268	0.2514	0.5746
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0120	0.0126	0.0562
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	5.257	5.240	18.404
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.04616	0.04814	0.03353
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00228	0.00218	0.00493
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0010
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	2.83	2.86	6.67
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0035	0.0037	0.0041
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	43.15 *	44.07 *	71.15 *
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	20.17	20.60	33.26
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	20.977	20.667	100.421
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021	<0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0028	0.0024	0.0208
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	0.000550	0.000570	0.001340
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0026	0.0027	0.0165
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026	<0.0026	0.0109



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-01	AS-02	AS-03
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018	24/04/2018	24/04/2018
HORA DE MUESTREO					11:45:00	12:15:00	16:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Metales Totales							
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045	<0.00045	0.00068
Aldicarb							
Aldicarb	EW_EPA538	µg/L	0.03	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Bifenilos Policlorados							
Bifenilos Policlorados (PCB)	EW_EPA8082_CONG_UG_L	µg/L	0.003	0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pesticidas organoclorados y organofosforados							
Aldrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Clordano (Total de Isómeros)	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.0003	0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
Dieldrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.0006	0.0018	<0.0018	<0.0018	<0.0018
Endosulfan	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Endrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.0010	0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
Heptacloro+Heptacloro Epoxido	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Lindano	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Paratión	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002	<0.002

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-04
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018
HORA DE MUESTREO					17:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Físicoquímicos					
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS	UC	0.6	1.0	<1.0
Bicarbonatos	EW_APHA2320B	mg HCO ₃ /L	0.6	1.2	246.0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B	mg/L	1.0	2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D	mg/L	1.8	4.5	7.7
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-04
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018
HORA DE MUESTREO					17:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Físicoquímicos					
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005
S.A.A.M.(Detergentes)	EW_ISO16265	mg/L	0.020	0.050	<0.050
Cianuro WAD	EW_OIA1677	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Aniones					
Cloruro	EW_EPA300_0	mg/L	0.025	0.050	84.962
Fluoruro	EW_EPA300_0	mg/L	0.002	0.004	0.290
Nitratos(NO3-N)+Nitritos (NO2-N)	EW_EPA300_0	mg/L	0.016	0.052	4.434
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0	mg/L	0.001	0.002	0.015
Sulfato	EW_EPA300_0	mg/L	0.01	0.03	216.02
Análisis Microbiológicos					
Detección Y/O Cuantificación De Huevos De Helmintos	EW_SGS_MAC04_CX	Huevos/L	--	--	0
Metales Totales					
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.01699
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0949
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	1.123
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	150.958
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00008
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	0.00319
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.9508
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	0.372
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-04
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018
HORA DE MUESTREO					17:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales Totales					
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.0056
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0505
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	17.633
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.03731
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00487
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	6.81
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0046
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	62.41 *
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	29.17
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	93.957
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	0.002230
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0144
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.0028
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Aldicarb					
Aldicarb	EW_EPA538	µg/L	0.03	0.10	<0.10
Bifenilos Policlorados					
Bifenilos Policlorados (PCB)	EW_EPA8082_CONG_UG_L	µg/L	0.003	0.010	<0.010



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-04
FECHA DE MUESTREO					24/04/2018
HORA DE MUESTREO					17:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Pesticidas organoclorados y organofosforados					
Aldrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Clordano (Total de Isómeros)	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Dieldrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.0006	0.0018	<0.0018
Endosulfan	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Endrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.0010	0.0020	<0.0020
Heptacloro+Heptacloro Epoxido	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Lindano	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Paratión	EW_EPA8270_CHLO_PHO S	µg/L	0.001	0.002	<0.002



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Cianuro WAD	mg/L	0.0008	<0.0008		102 - 108%	97 - 102%	0 - 2%
S.A.A.M.(Detergentes)	mg/L	0.050	<0.050	0%	103 - 104%	105%	
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		94 - 101%	95 - 101%	0%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0 - 8%	102%	102%	0%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 101%	96%	0%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0 - 8%	102 - 104%	103%	1%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0 - 5%	95 - 102%	99%	1%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 94%	100%	1%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	95 - 96%	100%	1%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	0 - 7%	96 - 103%	99%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0 - 8%	100 - 109%	103%	1%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0 - 7%	102 - 106%	103%	4%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0 - 8%	101 - 104%	101%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0 - 7%	103%	104%	0%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0 - 8%	99 - 100%	100%	0%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0 - 8%	99 - 101%	101%	0%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	95 - 107%	94%	1%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	102 - 104%	101%	1%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 6%	102 - 106%	96%	3%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0 - 1%	102%	96%	0%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0 - 4%	99 - 101%	101%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 103%	99%	1%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0 - 1%	102 - 106%	104%	1%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0 - 6%	99 - 102%	97%	1%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	103 - 104%	105%	1%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0 - 8%	95 - 96%	97%	1%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 107%	99%	0%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0 - 8%	100 - 104%	106%	5%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0 - 7%	98 - 101%	99%	1%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	100 - 102%	104%	1%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0 - 8%	99 - 105%	98%	0%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	97 - 106%	101%	1%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 6%	101 - 104%	100%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	99 - 107%	102%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 1%	102 - 105%	103%	1%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	0 - 7%	102%	99%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	0 - 8%	105 - 106%	105%	0%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0 - 3%	103 - 108%	97%	1%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	0 - 8%	100%	91%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	0 - 8%	100%	91%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0 - 8%	99 - 100%	93%	1%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	105 - 106%	103%	0%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	98 - 106%	103%	0%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	99 - 106%	101%	1%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	105 - 107%	106%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 6%	100%	101%	1%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0 - 8%	101 - 109%	101%	1%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0 - 8%	98 - 106%	99%	0%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 2%	99 - 106%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99 - 106%	99%	0%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	0 - 7%	98 - 102%	100%	1%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0 - 5%	102 - 106%	103%	0%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	95%	95%	
Aldicarb	µg/L	0.10	<0.10		97%	117%	0%
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0.010	<0.010		107%	105%	4%
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	4.5	<4.5		96 - 102%	96 - 100%	0%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	1%	102 - 106%		
Bicarbonatos	mg HCO3/L	1.2	<1.2	0%	105 - 107%		
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		99 - 100%	100%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		98 - 100%	96 - 104%	0 - 1%
Nitratos(NO3-N)+Nitritos (NO2-N)	mg/L	0.052	<0.052		98 - 102%	98%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 101%	98%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		98 - 100%	99 - 100%	0%
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	96 - 101%		
Aldrin	µg/L	0.002	<0.002		96%	102%	3%
Clordano (Total de Isómeros)	µg/L	0.002	<0.002		101%	101%	0%
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	µg/L	0.0008	<0.0008		98%	97%	0%
Dieldrin	µg/L	0.0018	<0.0018		97%	102%	0%
Endosulfan	µg/L	0.002	<0.002		92%	94%	13%
Endrin	µg/L	0.0020	<0.0020		102%	102%	0%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Heptacloro+Heptacloro Epoxido	µg/L	0.002	<0.002		100%	102%	2%
Lindano	µg/L	0.002	<0.002		102%	99%	2%
Paratión	µg/L	0.002	<0.002		102%	98%	4%

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS	Callao	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)
EW_APHA2320B	Callao	Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA5210B	Callao	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D	Callao	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Nitratos(NO3-N)+Nitritos (NO2-N)	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_EPA538	Callao	Aldicarb	US EPA Method 538 Rev.1:2009 Determination of Selected Organic Contaminants in Drinking Water by Direct Aqueous Injection-Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry (DAI-LC/MS/MS).(Validado).2016.
EW_EPA8082_CONG_UG_L	Callao	Bifenilos Policlorados	EPA 8082A, Rev. 1: 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
EW_EPA8270_CHLO_PHOS	Callao	Pesticidas organoclorados y organofosforados	EPA 8270D, Rev. 5: 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_ISO16265	Callao	S.A.A.M.(Detergentes)	ISO 16265; 1st.Ed: 2009. Determination of Methylene blue active substances (MBAS) index-Method using CFA (validado).



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808621**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_OIA1677	Callao	Cianuro WAD	EPA Method OIA-1677-09:2010, DW Available Cyanide by Flow Injection, Ligande Exchange and Amperometry.(Validado) 2016
EW_SGS_MAC04_CX	Cajamarca	Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helmintos	SGS-MAC-ME-04-Rev.01. Detección y/o cuantificación de huevos de helmintos. (Validado).

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

(*) El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL - DA , para la matriz en mención.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé publica y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Ultima Revisión Julio 2015



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808623**

INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.

AV. PRIMAVERA NRO. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA - LIMA

ENV / LB-344077-007

PROCEDENCIA : CENTRAL FOTOVOLTAICA SOLAR CLEMESÍ

Fecha de Recepción SGS : 26-04-2018

Fecha de Ejecución : Del 26-04-2018 al 02-05-2018

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
AS-01
AS-02
AS-03
AS-04

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 03/05/2018

Roberto C. Arista Gonzales

C.B.P. 6085

Supervisor de Laboratorio-Microbiología



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808623**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-01	AS-02	AS-03
FECHA DE MUESTREO					25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018
HORA DE MUESTREO					08:10:00	08:00:00	07:30:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis Microbiológicos							
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP	NMP/100 mL	--	--	220	280	240
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F	NMP/100 mL	--	--	79	49	130

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-04
FECHA DE MUESTREO					25/04/2018
HORA DE MUESTREO					07:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP	NMP/100 mL	--	--	790
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F	NMP/100 mL	--	--	230



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808623**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA9221E_NMP	Callao	Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed. 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F	Callao	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017 Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé publica y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Ultima Revisión Julio 2015



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.

AV. PRIMAVERA NRO. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA - LIMA

ENV / LB-344077-008

PROCEDENCIA : CENTRAL FOTOVOLTAICA SOLAR CLEMESÍ

Fecha de Recepción SGS : 27-04-2018

Fecha de Ejecución : Del 27-04-2018 al 05-05-2018

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
AS-05

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/05/2018

Rocio J. Manrique Torres
C.I.P. 136634
Coordinador de Laboratorio

Roberto C. Arista Gonzales
C.B.P. 6085
Supervisor de Laboratorio-Microbiología



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-05
FECHA DE MUESTREO					26/04/2018
HORA DE MUESTREO					11:15:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Físicoquímicos					
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS	UC	0.6	1.0	21.9
Bicarbonatos	EW_APHA2320B	mg HCO ₃ /L	0.6	1.2	201.9
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B	mg/L	1.0	2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D	mg/L	1.8	4.5	10.2
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005
S.A.A.M.(Detergentes)	EW_ISO16265	mg/L	0.020	0.050	<0.050
Cianuro WAD	EW_OIA1677	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Aniones					
Cloruro	EW_EPA300_0	mg/L	0.025	0.050	80.275
Fluoruro	EW_EPA300_0	mg/L	0.002	0.004	0.299
Nitratos(NO ₃ -N)+Nitritos (NO ₂ -N)	EW_EPA300_0	mg/L	0.016	0.052	2.555
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0	mg/L	0.001	0.002	0.078
Sulfato	EW_EPA300_0	mg/L	0.01	0.03	199.46
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP	NMP/100 mL	--	--	790
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F	NMP/100 mL	--	--	130
Detección Y/O Cuantificación De Huevos De Helmintos	EW_SGS_MAC04_CX	Huevos/L	--	--	0
Metales Totales					
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	0.283
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.01287
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0980
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	1.021
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	129.726
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	0.00069
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00028
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	0.00704



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-05
FECHA DE MUESTREO					26/04/2018
HORA DE MUESTREO					11:15:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales Totales					
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.7385
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	0.697
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.2740
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0830
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	13.425
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.01545
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00296
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0013
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	14.66
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0081
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	57.60 *
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	26.92
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	66.839
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0143
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	0.001508
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0115
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS-05
FECHA DE MUESTREO					26/04/2018
HORA DE MUESTREO					11:15:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUBCATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales Totales					
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.0173
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Aldicarb					
Aldicarb	EW_EPA538	µg/L	0.03	0.10	<0.10
Bifenilos Policlorados					
Bifenilos Policlorados (PCB)	EW_EPA8082_CONG_UG_L	µg/L	0.003	0.010	<0.010
Pesticidas organoclorados y organofosforados					
Aldrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Clordano (Total de Isómeros)	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Dieldrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.0006	0.0018	<0.0018
Endosulfan	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Endrin	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.0010	0.0020	<0.0020
Heptacloro+Heptacloro Epoxido	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Lindano	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002
Paratión	EW_EPA8270_CHLO_PHO_S	µg/L	0.001	0.002	<0.002



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Cianuro WAD	mg/L	0.0008	<0.0008		97 - 100%	98 - 100%	2 - 5%
S.A.A.M.(Detergentes)	mg/L	0.050	<0.050	0%	102%	107%	
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		109%	105%	0%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0 - 7%	100%	103%	0%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 102%	98%	2%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0 - 8%	99 - 102%	101%	0%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	95 - 99%	100%	0%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	92 - 96%	97%	2%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	93 - 99%	99%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	0 - 2%	93 - 99%	98%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	92 - 96%	99%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0 - 4%	98 - 100%	99%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	93 - 101%	101%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0 - 1%	98%	105%	2%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	100 - 107%	100%	0%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 103%	98%	0%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	99 - 106%	95%	0%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	100 - 104%	99%	0%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 5%	102 - 104%	102%	0%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0 - 2%	98%	97%	0%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	100 - 105%	103%	2%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 103%	98%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	102 - 106%	103%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0 - 6%	98 - 99%	98%	0%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	95 - 97%	103%	2%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 96%	96%	0%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	97 - 98%	98%	2%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0 - 5%	95 - 98%	101%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	99 - 109%	98%	0%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	101 - 105%	99%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0 - 2%	97 - 103%	99%	0%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	95 - 100%	99%	2%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	101 - 106%	100%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	103 - 108%	100%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	100%	102%	0%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	0 - 4%	100%	100%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	0 - 1%	97 - 105%	105%	0%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	97 - 98%	100%	0%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	0 - 6%	92%	98%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	0 - 6%	92%	98%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0 - 2%	98 - 99%	97%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0 - 1%	107 - 108%	101%	0%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	97 - 98%	100%	2%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	97 - 99%	99%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	102 - 103%	102%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0 - 1%	100%	99%	0%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0 - 1%	105 - 109%	99%	0%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	103 - 104%	100%	2%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	97 - 98%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	96 - 101%	98%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	0 - 1%	97 - 98%	99%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	98 - 102%	103%	0%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	1%	95%	95%	
Aldicarb	µg/L	0.10	<0.10		109%	90%	16%
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0.010	<0.010		107%	105%	4%
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	4.5	<4.5		104%	100%	2%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	1%	101%		
Bicarbonatos	mg HCO3/L	1.2	<1.2		96%		
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		99 - 100%	100%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97 - 102%	96 - 103%	0%
Nitratos(NO3-N)+Nitritos (NO2-N)	mg/L	0.052	<0.052		103 - 106%	101%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		95 - 103%	98 - 101%	0 - 1%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		99 - 100%	100%	0%
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	95%		
Aldrin	µg/L	0.002	<0.002		96%	102%	3%
Clordano (Total de Isómeros)	µg/L	0.002	<0.002		101%	101%	0%
Dicloro Difенил Tricloroetano (DDT)	µg/L	0.0008	<0.0008		98%	97%	0%
Dieldrin	µg/L	0.0018	<0.0018		97%	102%	0%
Endosulfan	µg/L	0.002	<0.002		92%	94%	13%
Endrin	µg/L	0.0020	<0.0020		102%	102%	0%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Heptacloro+Heptacloro Epoxido	µg/L	0.002	<0.002		100%	102%	2%
Lindano	µg/L	0.002	<0.002		102%	99%	2%
Paratión	µg/L	0.002	<0.002		102%	98%	4%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS	Callao	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)
EW_APHA2320B	Callao	Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA5210B	Callao	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D	Callao	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA9221E_NMP	Callao	Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed. 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F	Callao	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017 Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011). Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Nitratos(NO ₃ -N)+Nitritos (NO ₂ -N)	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0	Callao	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_EPA538	Callao	Aldicarb	US EPA Method 538 Rev.1:2009 Determination of Selected Organic Contaminants in Drinking Water by Direct Aqueous Injection-Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry (DAI-LC/MS/MS).(Validado).2016.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1808710**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA8082_CONG_UG_L	Callao	Bifenilos Policlorados	EPA 8082A, Rev. 1: 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
EW_EPA8270_CHLO_PHOS	Callao	Pesticidas organoclorados y organofosforados	EPA 8270D, Rev. 5: 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_ISO16265	Callao	S.A.A.M.(Detergentes)	ISO 16265; 1st.Ed: 2009. Determination of Methylene blue active substances (MBAS) index-Method using CFA (validado).
EW_OIA1677	Callao	Cianuro WAD	EPA Method OIA-1677-09:2010, DW Avaliable Cyanide by Flow Injection, Ligande Exchange and Amperometry.(Validado) 2016
EW_SGS_MAC04_CX	Cajamarca	Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helmintos	SGS-MAC-ME-04-Rev.01. Detección y/o cuantificación de huevos de helmintos. (Validado).

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

(*) El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL - DA , para la matriz en mención.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé publica y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Ultima Revisión Julio 2015



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.

AV. PRIMAVERA NRO. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA - LIMA

ENV / LB-344077-010

PROCEDENCIA : **CENTRAL FOTOVOLTAICA SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 02-05-2018
 Fecha de Ejecución : Del 02-05-2018 al 11-05-2018
 Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
ECA-01
ECA-02
ECA-03
ECA-04
ECA-05
ECA-06

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 11/05/2018

Rocio J. Manrique Torres

C.I.P. 136634

Coordinador de Laboratorio

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					ECA-01	ECA-02	ECA-03
					8090201N / 266025E	8093208N / 268269E	8097007N / 290597E
FECHA DE MUESTREO					23/04/2018	24/04/2018	24/04/2018
HORA DE MUESTREO					15:16:00	08:15:00	15:47:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis Generales							
Cromo Hexavalente	ES_DIN15192	mg/kg	0.11	0.26	<0.26	<0.26	<0.26
Mercurio	ES_EPA7471	mg/kg	0.0109	0.0348	<0.0348	<0.0348	0.0405
Cianuro Libre	ES_EPA9013_APHACNF	mg/kg	0.2	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Metales							
Cobre	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.357	1.136	23.830	46.390	38.950
Aluminio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	2.701	8.602	7,887.378	12,105.904	8,019.673
Antimonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.041	0.131	0.220	0.282	0.430
Arsénico	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.897	2.857	5.115	9.589	12.826
Bario	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.138	0.440	76.333	68.954	114.488
Berilio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.054	0.173	<0.173	0.275	0.440
Bismuto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	0.126	0.193	0.144
Boro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.399	17.195	<17.195	<17.195	17.911
Cadmio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.045	0.144	<0.144	0.155	0.290
Calcio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	65.382	208.223	8,017.049	25,261.618	36,605.911
Circonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.046	0.147	9.847	19.700	6.422
Cobalto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.040	0.128	5.890	6.995	5.424
Cromo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.314	1.001	8.798	9.632	8.613
Escandio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.099	0.317	1.891	2.773	2.421
Estaño	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.295	0.940	<0.940	<0.940	<0.940
Estroncio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.258	0.822	47.956	68.954	175.788
Fosforo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	4.759	15.157	551.890	438.303	815.179
Hierro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	9.201	29.302	17,227.877	19,328.237	15,501.913
Lantano	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	8.731	8.153	11.088
Litio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.0	3.0	8.3	19.2	15.1
Magnesio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.509	17.545	3,923.021	10,005.996	4,806.933
Manganeso	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.202	0.643	227.608	309.969	389.011
Mercurio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.082	0.262	<0.262	<0.262	<0.262
Molibdeno	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.057	0.182	0.371	0.503	0.963
Niquel	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.156	0.498	5.508	7.762	4.851
Plata	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.084	0.268	<0.268	0.442	<0.268
Plomo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.109	0.346	3.721	5.784	15.730
Potasio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	13.500	42.993	1,346.789	3,296.783	2,123.021
Selenio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.132	3.605	<3.605	<3.605	<3.605
Sodio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	7.579	24.136	799.241	996.356	3,573.502
Talio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.029	0.093	<0.093	0.246	<0.093



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					ECA-01	ECA-02	ECA-03
					8090201N / 266025E	8093208N / 268269E	8097007N / 290597E
FECHA DE MUESTREO					23/04/2018	24/04/2018	24/04/2018
HORA DE MUESTREO					15:16:00	08:15:00	15:47:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Metales							
Thorio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.035	0.112	1.846	3.565	5.264
Titanio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.079	0.251	1,208.948	1,170.067	255.012
Uranio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.102	0.246	0.390	0.771
Vanadio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.488	4.737	83.078	84.192	42.744
Wolframio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.072	0.231	<0.231	<0.231	<0.231
Ytrio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.030	0.096	5.439	5.192	6.948
Zinc	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.607	1.934	24.383	27.502	47.687
Bifenilos Policlorados-PCB							
PCB Totales	ES_EPA8270_PCB	mg/kg	0.02	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Compuestos Orgánicos Volátiles							
Benceno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etilbenceno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	0.02	<0.02
m,p-Xileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	0.04	<0.02
Naftaleno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
o-Xileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetracloroetileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02 *	<0.02 *	<0.02 *
Tolueno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tricloroetileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02 *	<0.02 *	<0.02 *
Xileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	0.04	<0.02
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	ES_EPA8015_F1_MG_KG	mg/kg	0.08	0.24	<0.24	<0.24	<0.24
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)							
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	ES_EPA8015_DRO_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15	<15
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)							
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	ES_EPA8015_F3_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15	<15
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares							
Benzo(a)pireno	ES_EPA8270_PAH_ECA	mg/kg	0.016	0.050	<0.050	<0.050	<0.050

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					ECA-04	ECA-05	ECA-06
					8101283N / 300776E	8092548N / 266927E	8091663N / 266364E
FECHA DE MUESTREO					25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018
HORA DE MUESTREO					07:15:00	10:20:00	11:30:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis Generales							
Cromo Hexavalente	ES_DIN15192	mg/kg	0.11	0.26	<0.26	<0.26	<0.26
Mercurio	ES_EPA7471	mg/kg	0.0109	0.0348	<0.0348	<0.0348	<0.0348
Cianuro Libre	ES_EPA9013_APHACNF	mg/kg	0.2	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Metales							
Cobre	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.357	1.136	53.188	28.065	19.282
Aluminio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	2.701	8.602	5,134.082	11,001.062	7,301.961
Antimonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.041	0.131	0.350	0.135	<0.131
Arsénico	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.897	2.857	6.432	6.772	6.281
Bario	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.138	0.440	54.990	59.064	69.483
Berilio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.054	0.173	0.280	0.304	0.183
Bismuto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	<0.103	0.133	0.114
Boro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.399	17.195	<17.195	<17.195	<17.195
Cadmio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.045	0.144	<0.144	<0.144	<0.144
Calcio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	65.382	208.223	3,542.479	29,397.578	5,866.606
Circonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.046	0.147	5.655	17.132	12.250
Cobalto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.040	0.128	4.579	5.265	4.353
Cromo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.314	1.001	8.244	5.938	5.563
Escandio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.099	0.317	1.662	2.465	1.599
Estaño	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.295	0.940	<0.940	<0.940	<0.940
Estroncio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.258	0.822	22.029	59.064	42.053
Fosforo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	4.759	15.157	467.473	572.052	474.149
Hierro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	9.201	29.302	14,132.827	12,015.718	11,844.650
Lantano	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	8.917	7.930	7.637
Litio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.0	3.0	6.0	16.1	9.2
Magnesio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.509	17.545	2,454.659	9,332.213	3,133.148
Manganeso	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.202	0.643	282.741	199.131	214.242
Mercurio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.082	0.262	<0.262	<0.262	<0.262
Molibdeno	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.057	0.182	1.059	0.424	0.346
Niquel	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.156	0.498	4.244	5.731	4.133
Plata	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.084	0.268	<0.268	<0.268	<0.268
Plomo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.109	0.346	15.036	3.931	4.667
Potasio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	13.500	42.993	871.272	3,885.362	1,190.443
Selenio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.132	3.605	<3.605	<3.605	<3.605
Sodio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	7.579	24.136	177.710	740.496	578.643



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					ECA-04	ECA-05	ECA-06
FECHA DE MUESTREO					8101283N / 300776E	8092548N / 266927E	8091663N / 266364E
HORA DE MUESTREO					25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018
MATRIZ					07:15:00	10:20:00	11:30:00
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Metales							
Talio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.029	0.093	<0.093	<0.093	<0.093
Thorio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.035	0.112	6.153	2.541	2.322
Titanio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.079	0.251	496.120	576.505	706.795
Uranio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.102	0.849	0.406	0.213
Vanadio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.488	4.737	41.801	44.333	47.778
Wolframio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.072	0.231	0.337	<0.231	<0.231
Ytrio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.030	0.096	5.922	5.065	4.461
Zinc	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.607	1.934	29.882	22.072	19.430
Bifenilos Policlorados-PCB							
PCB Totales	ES_EPA8270_PCB	mg/kg	0.02	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Compuestos Orgánicos Volátiles							
Benceno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etilbenceno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	0.03
m,p-Xileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	0.07
Naftaleno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
o-Xileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetracloroetileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02 *	<0.02 *	<0.02 *
Tolueno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tricloroetileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02 *	<0.02 *	<0.02 *
Xileno	ES_EPA8260_ECA	mg/kg	0.01	0.02	<0.02	<0.02	0.07
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	ES_EPA8015_F1_MG_KG	mg/kg	0.08	0.24	<0.24	<0.24	<0.24
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)							
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	ES_EPA8015_DRO_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15	<15
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)							
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	ES_EPA8015_F3_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15	<15
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares							
Benzo(a)pireno	ES_EPA8270_PAH_ECA	mg/kg	0.016	0.050	<0.050	<0.050	<0.050



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Cromo Hexavalente	mg/kg	0.26	<0.26	0%	88 - 103%	91 - 100%	0%
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	0.24	<0.24	0%	99 - 107%	83 - 105%	
PCB Totales	mg/kg	0.05	<0.05		92 - 99%	97 - 99%	1 - 2%
Benceno	mg/kg	0.02	<0.02		96%	96%	3%
Etilbenceno	mg/kg	0.02	<0.02		97%	96%	1%
m,p-Xileno	mg/kg	0.02	<0.02		98%	96%	1%
Naftaleno	mg/kg	0.02	<0.02		105%	104%	1%
o-Xileno	mg/kg	0.02	<0.02		101%	99%	0%
Tetracloroetileno	mg/kg	0.02	<0.02		84%	82%	0%
Tolueno	mg/kg	0.02	<0.02		94%	92%	0%
Tricloroetileno	mg/kg	0.02	<0.02		88%	87%	2%
Xileno	mg/kg	0.02	<0.02		99%	97%	1%
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	15	<15	0%	98 - 102%	109%	
Mercurio	mg/kg	0.0348	<0.0348	0%	103%	94%	0%
Cobre	mg/kg	1.136	<1.136	0 - 9%	NA - 107%	NA - 107%	NA - 0%
Aluminio	mg/kg	8.602	<8.602	1 - 9%	88 - 96%	88 - 96%	1 - 3%
Antimonio	mg/kg	0.131	<0.131	0 - 8%	NA - 99%	NA - 99%	NA - 0%
Arsénico	mg/kg	2.857	<2.857	0 - 4%	NA - 101%	NA - 101%	NA - 0%
Bario	mg/kg	0.440	<0.440	0 - 9%	NA - 102%	NA - 102%	NA - 0%
Berilio	mg/kg	0.173	<0.173	0 - 6%	NA - 101%	NA - 101%	NA - 0%
Bismuto	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 9%	NA - 92%	NA - 92%	NA - 1%
Boro	mg/kg	17.195	<17.195	1 - 7%	NA - 91%	NA - 91%	NA - 0%
Cadmio	mg/kg	0.144	<0.144	0 - 9%	NA - 109%	NA - 109%	NA - 0%
Calcio	mg/kg	208.223	<208.223	0 - 8%	NA - 100%	NA - 98%	NA - 0%
Circonio	mg/kg	0.147	<0.147	0 - 7%	NA - 106%	NA - 106%	NA - 0%
Cobalto	mg/kg	0.128	<0.128	0 - 5%	NA - 97%	NA - 97%	NA - 0%
Cromo	mg/kg	1.001	<1.001	0 - 4%	NA - 93%	NA - 93%	NA - 0%
Escandio	mg/kg	0.317	<0.317	0 - 7%	NA - 92%	NA - 92%	NA - 0%
Estaño	mg/kg	0.940	<0.940	0 - 8%	NA - 111%	NA - 111%	NA - 0%
Estroncio	mg/kg	0.822	<0.822	0 - 6%	NA - 104%	NA - 104%	NA - 1%
Fosforo	mg/kg	15.157	<15.157	1 - 7%	NA - 96%	NA - 95%	NA - 0%
Hierro	mg/kg	29.302	<29.302	2 - 9%	NA - 92%	NA - 92%	NA - 9%
Lantano	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 9%	NA - 94%	NA - 94%	NA - 1%
Litio	mg/kg	3.0	<3.0	0 - 9%	NA - 99%	NA - 99%	NA - 0%
Magnesio	mg/kg	17.545	<17.545	7 - 10%	NA - 108%	NA - 106%	NA - 3%
Manganeso	mg/kg	0.643	<0.643	0 - 7%	NA - 87%	NA - 87%	NA - 2%
Mercurio	mg/kg	0.262	<0.262	0 - 1%	NA - 99%	NA - 99%	NA - 0%
Molibdeno	mg/kg	0.182	<0.182	0 - 6%	NA - 98%	NA - 98%	NA - 0%
Niquel	mg/kg	0.498	<0.498	0 - 9%	NA - 108%	NA - 108%	NA - 0%
Plata	mg/kg	0.268	<0.268	0 - 7%	NA - 106%	NA - 106%	NA - 0%
Plomo	mg/kg	0.346	<0.346	1 - 9%	NA - 103%	NA - 103%	NA - 3%
Potasio	mg/kg	42.993	<42.993	0 - 9%	NA - 110%	NA - 110%	NA - 2%
Selenio	mg/kg	3.605	<3.605	0 - 6%	NA - 110%	NA - 110%	NA - 0%
Sodio	mg/kg	24.136	<24.136	1 - 9%	NA - 88%	NA - 88%	NA - 1%
Talio	mg/kg	0.093	<0.093	0 - 5%	NA - 110%	NA - 110%	NA - 0%
Thorio	mg/kg	0.112	<0.112	0 - 6%	NA - 104%	NA - 104%	NA - 0%
Titanio	mg/kg	0.251	<0.251	9 - 11%	NA - 107%	NA - 107%	NA - 1%
Uranio	mg/kg	0.102	<0.102	0 - 2%	NA - 88%	NA - 88%	NA - 0%
Vanadio	mg/kg	4.737	<4.737	0 - 8%	NA - 112%	NA - 112%	NA - 0%
Wolframio	mg/kg	0.231	<0.231	0 - 6%	NA - 90%	NA - 90%	NA - 1%
Ytrio	mg/kg	0.096	<0.096	6 - 12%	NA - 104%	NA - 104%	NA - 0%
Zinc	mg/kg	1.934	<1.934	9 - 12%	NA - 97%	NA - 97%	NA - 2%
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg	15	<15	0%	98 - 99%	112 - 116%	
Cianuro Libre	mg/kg	0.5	<0.5		111%	118%	3%
Benzo(a)pireno	mg/kg	0.050	<0.050		89%	91%	0%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1809007**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_DIN15192	Callao	Cromo Hexavalente	DIN EN 15192; Rev 02:2007. Characterisation of waste and soil -Determination of Chromium(VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection.
ES_EPA3051_6020	Callao	Metales	EPA 3051A:2007. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils/EPA 6020A:2007 .Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.
ES_EPA7471	Callao	Mercurio	EPA 7471B: 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
ES_EPA8015_DRO_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA 8015C ;Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F1_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA 8015C ;Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F3_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA 8015C ;Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8260_ECA	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA 8260C ;Rev.3:2006. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
ES_EPA8270_PAH_ECA	Callao	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	EPA 8270D. Rev. 5:2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
ES_EPA8270_PCB	Callao	Bifenilos Policlorados-PCB	EPA 8270D. Rev. 5:2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
ES_EPA9013_APHACNF	Callao	Cianuro Libre	EPA Method 9013A Rev.02, 2014, Cyanide extraction procedure for solids and oils //SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed, 2017 Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method. Validado 2017.

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

(*) El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL - DA , para la matriz en mención.

Los resultados de las muestras expresados en mg/Kg se calculan sobre base seca.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé publica y se regua por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la identidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

**Certificado de calibración de
equipos**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

012-18

INSTRUMENTO VERIFICADO

DATOS PATRÓN

SOLICITANTE : SGS DEL PERÚ SAC
 MODELO DE ESTACION : VANTAGE PRO 2 PLUS
 MARCA : DAVIS
 SERIE UNIDAD ISS : AP150617008 5G5-1467
 SERIE UNIDAD CONSOLA : AP150617008 5G5-1467
 UBICACIÓN : LIMA
 FECHA DE CALIBRACIÓN : 31/01/18
 FECHA DE EXPIRACIÓ : 01/02/19

MARCA : DAVIS
 SERIE UNIDAD ISS : AS170207N01
 SERIE UNIDAD CONSOLA : AS170207N01

SENSOR DE ESTACION METEOROLÓGICA	RANGOS DE EXACTITUD GENERAL	PROMEDIO CLIENTE	MAX./MIN. CLIENTE	ERROR PROMEDIO CLIENTE	CORRELACION CLIENTE	REFERENCIA ESTACION PATRON-DAVIS (NIST)
TEMPERATURA-6162	± 0.5 °C	28.61 °C	29.6 / 28.1 °C	0.0 °C	1.00	170207N01
HUMEDAD RELATIVA-6162	± 3 %	77.06 %	88 / 55 %	1.4 %	0.99	170207N01
VELOCIDAD DE VIENTO-6410	±2 m/s ó ±5%	0.13 m/s	1.3 / 0.0 m/s	0.2 m/s	0.78	170207N03
PRECIPITACIÓN-6162	±6% + 1 cuenta de lluvia	0.65 mm	17.0 / 0.0 mm	0.0 mm	1.00	170207N02
PRESIÓN BAROMÉTRICA-6162	± 1.0 mb	998.61 mb	998.0 / 987.2 mb	0.0 mb	1.00	AS170207N01
RADIACIÓN SOLAR	± 5 %	273.25 w/m ²	926.0 / 0.0 w/m ²	16.1 w/m ²	1.00	-
RADIACIÓN UV	± 5 %	1.21 Index	4.0 / 0 Index	1.5 Index	0.99	-

METODO Y PATRON DE MEDICION:

Determinación de los errores de medición a través del método de constatación con el instrumento a verificar rigiendo a los resultados que maneje la Patrón Homologada por Davis Instruments en un periodo de 24 horas donde los equipos son expuestos a las mismas condiciones climáticas. Cada Patrón Davis se basa en las especificaciones del NIST (National Institute of Standards and Technology) y ha sido verificado en sus parámetros con los siguientes sensores (tal como muestra el documento adjunto)

- Temperatura y Humedad Relativa
 - MARCA: Vaisala MODELO: HMP 233
- Precipitación
 - MARCA: CAVRO MODELO: XLP 6000
- Viento (velocidad y dirección)
 - MARCA: MKS Baratron
- Presión Atmosférica
 - MARCA: Vaisala MODELO: PTB 220 CLASE A

Las unidades de medición realizadas están de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El certificado no podrá ser reproducido parcialmente. El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropiados por personal autorizado por Davis.

Perú Davis Instruments E.I.R.L no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el mal uso de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

- Sensor de Radiación UV desgastado, en condiciones extremas no responde de forma correcta

Andrés Arterga Arce
 ANDRÉS ARTERGA ARCE
 GERENTE GENERAL
 PERU DAVIS INSTRUMENTS E.I.R.L

14/02/2018

CERTIFICADO DE CALIBRACION - MUESTREADORES HI-VOL
N° 08032018 - 03

- Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**
- Dirección **ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO**
- Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P7923X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 3076	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA
- Fecha de Calibración **08/03/2018** Fecha de Próxima Calibración **08/03/2019**
- Lugar de Calibración **EDIFICIO SCHARFF 2 - CALLAO**
- Método de Calibración **[] Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency, June 1999.**
- Trazabilidad **[] Se utilizaron los siguientes patrones:**

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	1710	TE-5028A
Manómetro Digital	MERIAM	1248000024	LFP-348-2017
Manómetro de Columna	DWYER	1226	LFP-002-2018
Barómetro	C. COMPANYY	150486138	P-3816-2016

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
24.0	297.15	756.20

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.95820	-0.00614

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.12	1.162	16.20	30.234	0.960	1.168	0.52
2	3.08	1.155	16.80	31.353	0.959	1.167	1.04
3	3.05	1.149	17.60	32.846	0.957	1.164	1.31
4	3.01	1.141	19.80	36.952	0.951	1.157	1.40
5	3.00	1.140	20.50	38.259	0.949	1.154	1.23

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$Qa = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0045	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y Δ	0.0043	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0062	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0124	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El [] equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Supervisor
Edwin Ccente

Realizado por
Alexander Cayo Macha

Fecha de Emisión
08/03/2019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 16052017-01

- 1. Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**
- 2. Dirección **ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO**

3. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P8102X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 3131	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración **16/05/2017** Fecha de Próxima Calibración **16/05/2018**

5. Lugar de Calibración **EDIFICIO SCHARFF 2 - CALLAO**

6. Método de Calibración **[] Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency, June 1999**

7. Trazabilidad **[] Se utilizaron los siguientes patrones:**

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	2671	TE-5028A
Manómetro Digital	DWYER	3179	LFP-137-2017
Manómetro de Columna	DWYER	1059	LFP-136-2017
Estación Meteorológica	DAVIS	AZ170216002	021-17

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
22.0	295.15	756.20

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.95820	-0.00614

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.26	1.184	16.40	30.607	0.960	1.165	1.61
2	3.21	1.175	16.80	31.353	0.959	1.159	1.36
3	3.18	1.169	17.60	32.846	0.957	1.153	1.37
4	3.15	1.164	19.80	36.952	0.951	1.148	1.38
5	3.11	1.156	20.50	38.259	0.949	1.144	1.04

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0048	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0051	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0071	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0141	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El [] equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Supervisor
Edwin Ccente

Realizado por
Alexander M. Cayo Macha

Fecha de Emisión
16/05/2017

Certificado de Calibración




LFP - 267 - 2017

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	92887	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	SGS DEL PERU S.A.C.	
Dirección	Elmer Faucett 3348 - Callao	
Instrumento de Medición	MANOMETRO DE COLUMNA LIQUIDA	
Intervalo de Indicación	0 inH2O a 30 inH2O (0 Pa a 7 473 Pa)	
Resolución	0,1 inH2O	
Clase de Exactitud	NO INDICA	
Posición de Trabajo	VERTICAL	
Marca	DWYER	
Modelo	1211-30 (*)	
Número de Serie	1430 (*)	
Procedencia	USA (*)	
Fecha de Calibración	2017-08-14	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Responsable del Area de Mecánica	Responsable del laboratorio
 2017-08-14	 ALDO QUIROGA ROJAS	 LEONARDO DE LA CRUZ GARCIA

Certificado de Calibración

LFP – 267 – 2017

Página 2 de 4

Método de Calibración

NC 90-07-06 Aseguramiento Metrológico, Manómetros de líquido de tubo en forma de U y de recipiente. Métodos y medios de verificación

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	20°C
Humedad Relativa	66%
Presión Atmosférica	998mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Manómetro de Columna Líquida LFP 04 114 Clase 0,01	INACAL/DM-LFP-382-2016 DE 2016-10-31
	Balanza de Presión LFP 01 005 Clase 0,005	INACAL/DM-LFP-212-2016 DE 2016-05-16

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM. Utilizar el pascal o sus múltiplos y submúltiplos como unidad de medida de presión dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

(*) Dato dado en una etiqueta pegada al instrumento.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 267 – 2017

Página 3 de 4

Resultados de Medición

INDICACION MANOMETRO DE COLUMNA A CALIBRAR (inH ₂ O)	INDICACION MANOMETRO PATRON		ERROR			INCERTIDUMBRE (inH ₂ O)
	ASCENSO (inH ₂ O)	DESCENSO (inH ₂ O)	DE INDICACION		DE HISTERESIS (inH ₂ O)	
			ASCENSO (inH ₂ O)	DESCENSO (inH ₂ O)		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
0,10	0,09	0,10	0,01	0,00	- 0,01	0,05
4,00	4,03	4,03	- 0,03	- 0,03	0,00	0,05
7,98	8,02	8,00	- 0,04	- 0,02	0,02	0,05
11,90	11,93	11,94	- 0,03	- 0,04	- 0,01	0,05
15,86	15,91	15,93	- 0,05	- 0,07	- 0,02	0,05
19,82	19,92	19,94	- 0,10	- 0,12	- 0,02	0,05
23,86	23,91	23,91	- 0,05	- 0,05	0,00	0,05
27,84	27,92	27,91	- 0,08	- 0,07	0,01	0,05
29,80	29,90	29,90	- 0,10	- 0,10	0,00	0,05

MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE INDICACION:	0,12 inH ₂ O
MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE HISTERESIS:	0,02 inH ₂ O

Nota : inH₂O = pulgada de agua

Certificado de Calibración

LFP – 267 – 2017

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 17034 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN OPERACIONAL
N° 10042018-11

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
3. **Descripción del Instrumento**
Equipo : Medidor de Caudal **Medición** : Caudal
Marca : SKC **Rango** : 100 cc/min - 1000 cc/min
Modelo : 320-4A1 **Div.de escala** : 20 cc/min
Serie : No indica **Exactitud** : ± 3 % Full Scale
Identificación : 1857 **Procedencia** : USA
4. **Fecha de Verificación** 10/04/2018 **Fecha de Verificación** 11/10/2018
5. **Lugar de Verificación** Área de Mantenimiento y Verificación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante¹
7. **Trazabilidad** Los patrones utilizados en la verificación se detallan a continuación :

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Mini Estación Meteorológica	Kestrel	2190750	LM-0312018
Calibrador de flujo másico	Bios	121491	LFG-030-2017

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	21.2 °C	Final	21.2 °C
Humedad	Inicial	72 % H.R.	Final	72 % H.R.
Presión	Inicial	759.5 mmHg	Final	759.5 mmHg

9. **Resultados**

Flujo del Patrón (ccm)	Equipo (ccm)	Error	ESTADO FINAL
100.10	100	-0.10	CUMPLE
200.14	200	-0.14	CUMPLE
300.21	300	-0.21	CUMPLE
400.23	400	-0.23	CUMPLE
500.28	500	-0.28	CUMPLE
Error: Lectura final - Valor del Patrón.			
Tolerancia: Valor establecido en el certificado de análisis del patrón .			

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado .
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.
- * Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "VERIFICACIÓN".

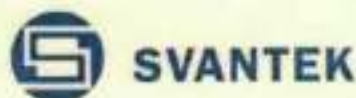
Fecha de Emisión

11/04/2018

Supervisor
Edwin Ccente

Realizado por
Josue Cabrera

¹ Operating Instructions Form 37505 Rev 1208



CALLAO



12573

 Proc. Ca/Vers.: 25/01/2018
 Fecha Em. Mto.: 22/01/2008

ISO9001 certified

FACTORY CALIBRATION DATA OF THE SVAN977 No. 45475

with preamplifier SVANTEK type SV12L No. 49987 and microphone ACO PACIFIC type 7052E No. 63584

SOUND LEVEL METER

1. CALIBRATION (electrical)

 LEVEL METER function; Characteristic: A; f_{ref} = 1 kHz; Input signal = 110.9 dB;

Range	Low (120dB)	High (137dB)
Indication [dB]	114.0	114.0
Error [dB]	0.0	0.0

2. CALIBRATION* (acoustical)

LEVEL METER function; Range: High; Reference frequency: 1000 Hz; Sound Pressure Level: 114.01 dB;

Characteristic	Correct value [dB]	Indication [dB]	Error [dB]
Z	114.01	114.06	0.05
A	114.01	114.06	0.05
C	114.01	114.06	0.05

Calibration measured with the microphone ACO PACIFIC type 7052E No. 63584. Calibration factor: -0.99 dB.

3. LINEARITY TEST* (electrical)

 LEVEL METER function; Range: Low; Characteristic: A; f_{ref} = 31.5 Hz

Nominal result LEQ [dB]	24.0	25.0	26.0	28.0	30.0	40.0	60.0	80.0
Error [dB]	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

 LEVEL METER function; Range: Low; Characteristic: A; f_{ref} = 1000 Hz

Nominal result LEQ [dB]	24.0	25.0	26.0	28.0	30.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0
Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0

 LEVEL METER function; Range: Low; Characteristic: A; f_{ref} = 8000 Hz

Nominal result LEQ [dB]	24.0	25.0	26.0	28.0	30.0	40.0	60.0	80.0	100.0	119.0
Error [dB]	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0

 LEVEL METER function; Range: High; Characteristic: A; f_{ref} = 31.5 Hz

Nominal result LEQ [dB]	35.0	36.0	37.0	38.0	40.0	60.0	80.0	97.0
Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0

 LEVEL METER function; Range: High; Characteristic: A; f_{ref} = 1000 Hz

Nominal result LEQ [dB]	35.0	36.0	37.0	38.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	137.0
Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0

 LEVEL METER function; Range: High; Characteristic: A; f_{ref} = 8000 Hz

Nominal result LEQ [dB]	35.0	36.0	37.0	38.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	136.0
Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0

4. TONE BURST RESPONSE*

 LEVEL METER function; Characteristic: A; f_{ref} = 4000 Hz; Burst duration: 2 s

Range: Low; Steady level nominal result = 117dB

Result	Detector	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.25
MAX	Fast	Indication [dB]	117.0	116.9	116.0	114.4	112.2	108.7	105.8	102.9	99.0	96.0	92.9	89.9
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
	Slow	Indication [dB]	115.0	113.0	109.0	106.0	103.0	100.0	97.0	94.0	91.0	-	-	-
		Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
SEL	-	Indication [dB]	117.0	114.0	110.0	107.0	104.0	100.0	97.0	94.0	90.0	87.0	83.0	80.0
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1

Range: Low, Steady level nominal result = 57dB

Result	Detector	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5	2	1
MAX	Fast	Indication [dB]	57.0	56.9	56.0	54.4	52.1	48.6	45.8	42.9	38.9	35.0
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.9	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0
	Slow	Indication [dB]	55.0	52.9	49.5	46.7	43.8	39.9	36.9	33.9	30.0	-
		Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-
SEL	-	Indication [dB]	57.0	54.0	50.0	47.0	44.0	40.0	37.0	33.9	30.0	27.0
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1

Range: Low, Steady level nominal result = 33dB

Result	Detector	Duration [ms]	1000	500	200
MAX	Fast	Indication [dB]	33.0	31.9	31.0
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0
	Slow	Indication [dB]	33.0	30.9	27.8
		Error [dB]	0.0	0.1	0.0
SEL	-	Indication [dB]	33.0	32.0	28.1
		Error [dB]	0.0	0.0	0.1

Range: High, Steady level nominal result = 134dB

Result	Detector	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.25
MAX	Fast	Indication [dB]	134.0	133.9	133.0	131.4	129.2	125.7	122.8	119.9	116.0	112.0	108.0	106.0
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1
	Slow	Indication [dB]	132.0	129.9	126.6	123.8	120.9	117.0	114.0	111.0	107.0	-	-	-
		Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
SEL	-	Indication [dB]	134.0	131.0	127.0	124.0	121.0	117.0	114.0	111.0	107.0	104.0	100.0	97.0
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1

Range: High, Steady level nominal result = 54dB

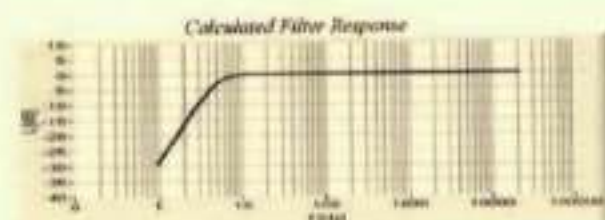
Result	Detector	Duration [ms]	1000	500	200	100	50
MAX	Fast	Indication [dB]	54.0	53.9	53.0	51.4	49.1
		Error [dB]	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.1
	Slow	Indication [dB]	52.0	49.9	46.7	43.8	40.8
		Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1
SEL	-	Indication [dB]	54.0	51.0	47.0	44.0	41.0
		Error [dB]	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0

Range: High, Steady level nominal result = 46dB

Result	Detector	Duration [ms]	1000	500	200
MAX	Fast	Indication [dB]	46.0	45.9	45.0
		Error [dB]	0.0	0.1	0.0
	Slow	Indication [dB]	44.0	41.9	38.6
		Error [dB]	0.0	0.1	0.0
SEL	-	Indication [dB]	46.0	43.0	39.1
		Error [dB]	0.0	0.0	0.1

5. FREQUENCY RESPONSE – BAND AUDIO* (electrical)

LEVEL METER function; Characteristic: Z; Range: High; Input signal = 135 dB

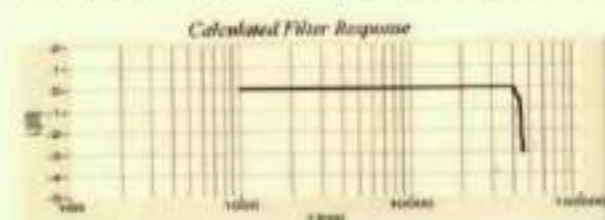
Measured Filter Response with Preamplifier SV12L
(f - frequency, L - level)

f [Hz]	L [dB]	f [Hz]	L [dB]	f [Hz]	L [dB]	f [Hz]	L [dB]	f [Hz]	L [dB]
1	-29.7	4	-6.0	16	0.0	250	0.0	10000	0.0
1.25	-15.6	5	-1.7	20	0.0	500	0.0	20000	0.0
1.6	-11.4	6.3	-1.8	25	0.0	1000	0.0		
2	-7.2	8	-0.5	31.5	0.0	2000	0.0		
2.5	-3.0	10	0.0	40	0.0	5000	0.0		
3.15	0.0	12.5	0.0	50	0.0	10000	0.0		

All frequencies are nominal center values for the 1/3 octave bands

6. FREQUENCY RESPONSE – BAND ULTRA* (electrical)

LEVEL METER function; Characteristic: HPF; Range: High; Input signal = 135 dB

Measured Filter Response with Preamplifier SV12L
(f - frequency, L - level)

f [Hz]	L [dB]	f [Hz]	L [dB]	f [Hz]	L [dB]
1000	0.0	10000	-0.0	40000	-0.1
2000	0.0	20000	-0.0	63000*	-0.0
4000	0.0	25000	-0.0	81250*	-0.1
10000	-0.0	12000	-0.1		

All frequencies not marked by * are nominal center values for the 1/3 octave bands

7. INTERNAL NOISE LEVEL* (electrical - compensated)

LEVEL METER function: Calibration factor: 0 dB

	Characteristic	Z	A	C
Range Low	Level [dB]	≤20	≤11	≤10
Range High	Level [dB]	≤40	≤22	≤22

* measured with preamplifier SVANTEK type SV12L No. 49987

8. INTERNAL NOISE LEVEL (acoustical - compensated)

LEVEL METER function: Characteristic: A, (Backlight - off)

Range	Low	High
Indication [dB]	11.5	18.9

Noise measured in special chamber, with reference microphone G.R.A.S type 40AN No. 73421

VIBRATION LEVEL METER

1. CALIBRATION (electrical)

LEVEL METER function: Characteristic: HP10, f=79.58 Hz; Input signal =140 dB;

Range	Low	High
Indication [dB]	140.0	140.0
Error [dB]	0.0	0.0

2. CALIBRATION (vibrational)

LEVEL METER function: Range: High; Input signal: 140dB;

Characteristic	Reference frequency [Hz]	Correct value [dB]	Indication [dB]	Error [dB]
HP1	79.58	140.0	140.0	0.0

Calibration measured with the accelerometer SVANTEK type SV80 No. D5669. Calibration factor: -0.54dB

3. FREQUENCY RESPONSE (electrical)

LEVEL METER function: Characteristic: HP; Range: High; Input=175 dB;



Measured Response (f-Frequency; L-Level)

f [Hz]	L [dB]
1	-0.0
1000	0.0
20000	-0.0

All frequencies are nominal center values for the 1/3 octave bands

4. INTERNAL NOISE LEVEL (electrical)

LEVEL METER function: Range: Low;

Characteristic	HP1
Indication [dB]	28.5

ENVIRONMENTAL CONDITIONS


Temperature	Relative humidity	Ambient pressure
23 °C	30%	1003 hPa

TEST EQUIPMENT

Item	Manufacturer	Model	Serial no.	Description
1.	SVANTEK	SVAN 401	87	Signal generator
2.	SVANTEK	SVAN 912A	6120	Sound & Vibration Analyser
3.	KITHELEY	2000	0910165	Digital multimeter
4.	SVANTEK	SV10A	5369	Acoustic calibrator
5.	SVANTEK	ST02	-	Microphone equivalent electrical impedance (18pF)
6.	DYTRAN	3233A	436	Reference accelerometer

CONFORMITY & TEST DECLARATION

1. Herewith Svantek company declares that this instrument has been calibrated and tested in compliance with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass them.
2. The acoustic calibration was performed using the Sound Calibrator and is traceable to the GUM (Central Office of Measures) reference standard - sound level calibrator type 4231 No 2292773.
3. The vibrational calibration was performed using the Back-to-Back Comparison method and is traceable to the GUM (Central Office of Measures) reference standard - accelerometer type 8305 No 1435233.
4. The information appearing on this sheet has been compiled specifically for this instrument. This firm is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
5. This calibration sheet shall not be reproduced except in full, without written permission of the SVANTEK Ltd.

Calibration specialist: Krzysztof Czachor 

Test date: 2018-01-25

Certificado de Calibración

LAC - 032 - 2018

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 10

Expediente	99292	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	ALLWEATHER-PERU E.I.R.L.	
Dirección	Jr. La Luna 229 - Villa María del Triunfo	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	NTI AUDIO	
Modelo	XL2	
Procedencia	NO INDICA	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	A2A-11368-E0	
Micrófono	MC230	
Serie del Micrófono	9269	
Fecha de Calibración	2018-02-19	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

	Fecha	Área de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
			
	2018-02-19	HENRY DIAZ CHOVANTE	LUIS PALMA PERALTA
		Dirección de Metrología	Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 2 de 10

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,0 °C ± 0,3 °C
Presión	994,5 hPa ± 0,2 hPa
Humedad Relativa	60,7 % ± 1,5 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-C-271-2014	Generador de funciones Agilent 33220A	Indecopi SNM LTF-C-141-2015
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 3 de 10

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
17,8	16	5,8	17

Nota: la medición se realizó en el rango 0,0 dB a 100,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 20 pF B&K.

¹⁾ Dato tomado del manual del instrumento.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 20,0 dB a 120,0 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	1,4	0,2	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,2	$\pm 1,1$
8000	-1,1	0,3	+ 2,1; - 3,1



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 4 de 10

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (75 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,2	0,3	-0,2	0,3	+ 3,5;- 17,0

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 5 de 10

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Nota: Para este ensayo se utilizó un atenuador.

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 6 de 10

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 - Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
 - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
121	121,0	0,0	0,3	± 1,1
120	120,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,1	0,1	0,3	± 1,1
28	28,2	0,2	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 28 dB se utilizaron atenuadores.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 7 de 10

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 94 dB en el rango de nivel de referencia (20,0 dB a 120,0 dB); función: L_{AF}
- Nivel esperado: indicación del nivel en el rango de nivel de referencia en la función L_{AF}

Linealidad al aplicar la señal de referencia sin variar su nivel a todos los rangos en los cuales se pueda visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
0,0 a 100,0	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$
40,0 a 140,0	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Linealidad al aplicar la señal de referencia variando su nivel hasta 5 dB por debajo del límite superior del rango donde se puede visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
0,0 a 100,0	95,0	95,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Nota: No se realizó el ensayo en el alcance de 5 dB por debajo del límite superior del rango de 40,0 dB a 140,0 dB debido a que el sonómetro muestra sobrecarga alrededor de 133 dB.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 8 de 10

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	117,0	116,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	117,0	98,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	117,0	89,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	117,0	109,6	-7,4	-7,4	0,0	0,3	± 0,8
2	117,0	89,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 9 de 10

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 120,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_C$. [*] (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia [*] (dB)
8 kHz	112,0	115,1	3,1	3,4	-0,3	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	112,0	114,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	112,0	114,0	2,0	2,4	-0,4	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 120,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia [*] (dB)
121,6	121,5	0,1	0,3	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador NTI AUDIO MA220 S/No. 6045.

El manual de usuario del equipo fue proporcionado en versión Ingles NTI. AUDIO. XL2. OPERATING MANUAL. HANDHELD AUDIO AND ACOUSTIC ANALYSER. Version 3.03.00 / 5. May 2015.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2002 Class 1; IEC 60651; IEC 60804 IEC 61260; ISO 2969 (Datos tomados del manual del instrumento).

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Certificado de Calibración

LAC – 032 – 2018

Página 10 de 10

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.



CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN

1. **Cliente** : **ALLWEATHER-PERÚ EIRL**
Dirección : Jirón La Luna N° 229 – Villa María del Triunfo – Lima
2. **Equipo** : **Medidor Multiparámetro**
Marca : YSI
Modelo : Professional Plus
Serie : 17E100505
Identificación : -----
3. **Fecha de Verificación:**

Fecha de Verificación: 8 de agosto del 2017
4. **Método de Verificación:**

Determinación del error por comparación directa.
5. **Patrones de Verificación Empleados:**

- Agua Saturada.
- Solución Patrón de Oxígeno Cero, marca Hanna, Lote S0094/16 Exp:10/2021
6. **Resultados:**

6.1 Condiciones ambientales:
 - Temperatura media: 19.0 °C
 - Humedad Relativa: 77%
 - Presión Atmosférica: 760 mmHg
6.2 Los datos de los ensayos realizados se detallan en la página 2.
7. **Observaciones:**


- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el instrumento verificado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron realizadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de verificación interna en función al uso, conservación y mantenimiento del medio de medición.

- Mantener el equipo en buenas condiciones operativas, de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

6.2.1 Ensayo de Medición de Oxígeno Disuelto

Concentración del Oxígeno Saturado en Agua (mg/L)	Condiciones Ambientales	Valor Medido (mg/L)	Desviación Oxígeno Disuelto (mg/L)	Incertidumbre
9.49	Temperatura: 19°C. Presión Atmosférica: 760 mmHg	9.42	0.07	0.04

Patrón de Oxígeno Cero (mg/L)	Condiciones Ambientales	Valor Medido (mg/L)	Desviación Oxígeno Disuelto (mg/L)	Incertidumbre
0.0	Temperatura: 19°C. Presión Atmosférica: 760 mmHg	0.14	0.14	0.120



 Ing. Luis Alberto Norabuena Heredia
 Ingeniero Químico
 Reg. CIP N°: 83742

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° FQ-0062-2017

Fecha de emisión: 2017-08-01

Exp : 68864

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : ALLWEATHER - PERÚ E.I.R.L.
2. **Dirección** : Calle La Luna N° 229 Pueblo Joven San Gabriel - Villa María del Triunfo
3. **Instrumento calibrado** : pHmetro
- **Marca / Fabricante** : YSI
 - **Modelo** : Professional Plus
 - **Número de serie** : 17E100505
 - **Identificación** : No indica
 - **Procedencia** : U.S.A.
 - **Intervalo de medida** : 0,00 pH a 14,00 pH
 - **Resolución** : 0,01 pH
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Físicoquímica de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2017-07-31

6. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación con material de referencia certificado según el procedimiento PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH" del INDECOPI-SNM Primera Edición - Junio 2010.

7. **Trazabilidad**

Se utilizó las soluciones tampones patrones de pH:

pH	N° Lote	Certificado de Análisis	Incertidumbres (pH)
4,01	HC55416401	Merck Millipore	0,01
7,00	HC43226602	Merck Millipore	0,01
10,01	HC68533504	Merck Millipore	0,03

Y un termómetro patrón de código IT-203, con Certificado de Calibración N° T-0916-2017 de Metroil S.A.C..

8. **Condiciones de calibración**

Temperatura Ambiental : 20,4 °C
 Humedad Relativa : 56,9 %H.R.

N° de serie del electrodo: YSI1001 15B perteneciente a la sonda 13A100571

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

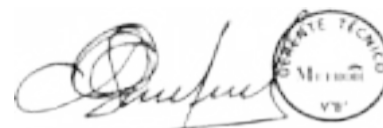
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.



MÓNICA A. SALAZAR RODRIGUEZ
 Jefe del Laboratorio Volumen, Densidad y Físicoquímico



Ing. GERARDO A. GOICOCHEA DE LA CRUZ
 Gerente Técnico
 C.I.P.: 171505

9. Resultados

INDICACIÓN DEL PHMETRO (pH)	SOLUCIÓN TAMPÓN PATRÓN (pH)	ERROR (pH)	INCERTIDUMBRE (pH)
4,00	4,01	-0,01	0,02
7,02	7,00	0,02	0,02
9,98	10,01	-0,03	0,03

- Valor de la solución tampón patrón = Indicación del pHmetro - Error
- Los resultados son emitidos para la temperatura de referencia de 25 °C
- La incertidumbre de la medición se da con un nivel de confianza aproximado del 95,45 % con un factor de cobertura $k = 2$

10. Observaciones

- Antes del ajuste las lecturas del equipo para los patrones 4,01 pH ; 7,00 pH y 10,01 pH fueron 4,04 pH ; 7,11 pH y 9,94 pH respectivamente .
- Después del ajuste las lecturas del equipo para los patrones 4,01 pH ; 7,00 pH y 10,01 pH fueron 4,00 pH ; 7,02 pH y 9,99 pH respectivamente .
- El Coeficiente de correlación obtenido es (0,999) y se encuentra dentro de los límites establecidos "mayor a 0,995 y menor a 1,005" según el procedimiento de calibración.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

(FIN DEL DOCUMENTO)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CFQ-0105-2017

Fecha de emisión: 2017-08-04 Exp. : 68864
 Pág. 1 de 1

1. Solicitante : ALLWEATHER - PERÚ E.I.R.L.
Dirección : Calle La Luna N° 229 Pueblo Joven San Gabriel - Villa María del Triunfo

2. EQUIPO DE MEDICIÓN : CONDUCTÍMETRO
 • Marca / Fabricante : YSI • Intervalo de medida : 0 µS/cm a 200 mS/cm
 • Modelo : Professional Pluss
 • Número de serie : 17E100505 • Resolución : 0,1 µS/cm
 • Identificación : No indica 1 µS/cm
 • Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de la Calibración : Laboratorio de Físicoquímica de METROIL S.A.C.

4. Fecha de calibración : 2017-08-03

5. Método de calibración :
 La calibración se realizó según el procedimiento PC-MFQ-002: Rev. 02 "Procedimiento para la calibración de conductímetros" de METROIL S.A.C.

6. Trazabilidad
 Los resultados de la calibración del conductímetro tienen trazabilidad a las Soluciones Patrones de Hanna Instruments. Se utilizó soluciones patrones de conductividad:
 84 µS/cm HI 6033 N° de lote 0024
 1413 µS/cm HI 70031C N° de lote 9585
 5000 µS/cm HI 70039C N° de lote 6262
 12880 µS/cm HI 70030C N° de lote 7747
 Y un termómetro digital de código IT-203 con Certificado de Calibración T-0916-2017 propiedad de METROIL S.A.C.

7. Resultados


(*) INDICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO (µS/cm)	VALOR DE SOLUCIÓN PATRÓN (µS/cm)	ERROR (µS/cm)	INCERTIDUMBRE (µS/cm)
82,2	84,3	-2,1	1,0
1414	1412	2	5
5009	5010	-1	21
12891	12870	21	52

(*) La indicación es el promedio de tres mediciones

Valor de la solución patrón = Indicación del Conductímetro - Error
 Los resultados son emitidos para la temperatura de referencia de 25 °C.
 La incertidumbre de la medición se da con un nivel de confianza aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2.

8. Condiciones de calibración
 Temperatura Ambiental : 20,2 °C Humedad Relativa : 59 % H.R.

9. Observaciones
 • Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
 • El N° de serie del electrodo es 15F100152, modelo YSI 5560 y perteneciente a la sonda 13A100571 .
 • La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.


MÓNICA A. SALAZAR RODRÍGUEZ
 Jefe del Laboratorio Volumen, Densidad y Físicoquímico


Ing. GERARDO A. GOICOCHEA DE LA CRUZ
 Gerente Técnico
 C.I.P.: 171595



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-2161-2017

Fecha de emisión 2017-08-01

Expediente N° : 68864
 Página 1 de 2

1. **Solicitante** : ALLWEATHER-PERÚ E.I.R.L.
2. **Dirección** : Calle La Luna N° 229 P.J. San Gabriel - Villa María del Triunfo
3. **Instrumento calibrado** : **TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL (MULTIPARÁMETRO)**
Marca / Fabricante : YSI
Serie : 17E100505
Modelo : Profesional Plus
Alcance : -10 °C a 100 °C
Resolución : 0,1 °C
Sensor : Termistor (*)
Procedencia : U.S.A.
Ubicación : No indica
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2017 - 07 - 31
6. **Método de calibración**
 La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 " Procedimiento de Calibración de Termómetros con indicación Digital " de Metroil S.A.C.
7. **Trazabilidad**
 Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-191	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,02 °C a 0,025 °C	LT-335-2017 / INACAL - DM
IT-192	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,02 °C a 0,025 °C	LT-336-2017 / INACAL - DM

CHRISTIAN ASTUVILCA VALENTIN
 Jefe del Laboratorio de Temperatura y Humedad

Ing. GERARDO A. GOICOCHEA DE LA CRUZ
 Gerente Técnico
 C.I.P.: 171505

8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a	10 min	
Profundidad de inmersión del sensor:	10 cm	
Temperatura ambiental :	Inicial: 20,7 °C	Final: 21,8 °C
Humedad relativa :	Inicial: 56,0 % H.R.	Final: 65,7 % H.R.

9. Resultados

INDICACION DEL TERMOMETRO (°C)	CORRECCION (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION (°C)
10,0	0,00	10,00	0,08
20,0	0,00	20,00	0,08
30,0	0,00	30,00	0,08

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección

10. Observaciones

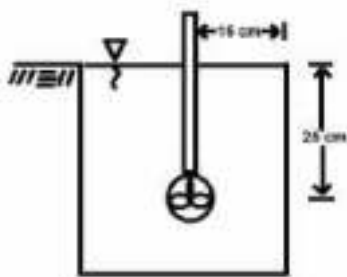
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2 .
- (*) La unidad de sonda de marca: YSI, modelo: ISE-ISE-DO-COND-T, serie: 13A100371 y procedencia: U.S.A.; forma parte del multiparámetro.

FIN DEL DOCUMENTO

EQUIPO	Correntometro	FECHA DE CALIBRACIÓN	12 de Febrero del 2018
PERTENECIENTE A	ALLWEATHER-PERU E.I.R.L.	LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Ecosistem
FABRICANTE	GLOBAL WATER	TEMPERATURA AGUA	26°C
MODELO	FP 111	TIEMPO DE GIRO	20 SEGUNDOS
TIPO	Molinete	POSICION TRANSVERSAL EN CANAL	15cm
SERIE N°	1636004879	VELOCIDAD MINIMA DE RESPUESTA	0.1 m/s
SERIE DE HELICE N°	909	TIPO DE SUSPENSIÓN	VARILLA
LIMITES DE CALIBRACION	0-4 m/s	CODIGO INTERNO	EQ-AG-07

PROCEDIMIENTO:

La Calibración fue hecha bajo las normas ISO 3455-2007



ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN HELICE $V = 0,0569n + 0,0263$

DONDE:

V Velocidad media del carro

n Numero de vueltas por segundo

ECUACIÓN DE CORRECCION $V = 1,0057Ve + 0,0263$

DONDE:

V Velocidad media del carro

Ve Velocidad media del equipo

RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

OBSERVACIONES:

$R^2 > 0.95$; el equipo esta dentro de los rangos aceptables, la calibracion y el ajuste se realizo con el **Factor 312** utilizado en el display del correntometro

VoBo

Realizado por: Ivan Ingaruca

Revisado Por: Marcelino Huarcaya



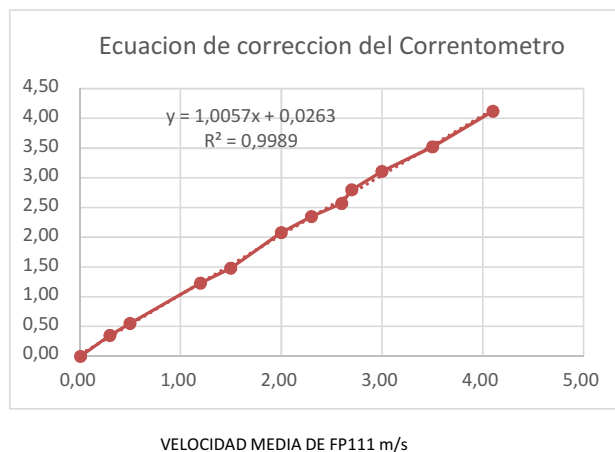
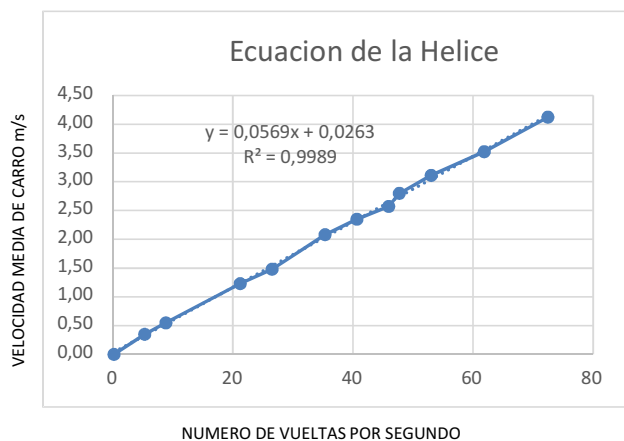
V VELOCIDAD MEDIA DE CARRO m/s	n NUMERO DE VUELTAS POR SEGUNDO	Ve VELOCIDAD MEDIA DE FP111 m/s	ERROR entre V y Ve
0,00	0	0,01	-0,01
0,35	5	0,30	0,05
0,55	9	0,50	0,05
1,23	21	1,20	0,03
1,48	27	1,50	-0,02
2,08	35	2,00	0,08
2,35	41	2,30	0,05
2,57	46	2,60	-0,03
2,80	48	2,70	0,10
3,11	53	3,00	0,11
3,52	62	3,50	0,02
4,12	72	4,10	0,02

La calibración se efectúa mediante la medición de 12 diferentes velocidades. El carro remolque tira al correntómetro en un canal de medición pasando por agua estancada.

La ecuación de la helice: Es la relación entre las revoluciones del molinete y la velocidad del carro está calculada como una ecuación de forma $V=nA+B$

La ecuación de correccion: Es la relación entre la velocidad del carro y la velocidad que brinda el equipo para la realización de un ajuste de velocidad y tiene la forma

$$V=VeA^2+B^2$$



PATRON UTILIZADO: Se utilizó un cronómetro de tipo 1 Marca: Extech Modelo Cr007A con certificado 1830861 con fecha de calibración 23/08/2017- cinta métrica Marca: EVEL con certificado número 2315 calibrado el 27/05/2017 termómetro Extech con certificado número T-0109-2017 calibrado el 20/01/2017

INCERTIDUMBRE: La siguiente incertidumbre es la incertidumbre expandida de medición que es igual a la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $K=2$ la misma fue determinada según "GUIA PARA LA EXPRESION DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDICION" Julio 2001



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB.06 – 0241 - 2017

1. SOLICITANTE

RAZÓN SOCIAL : INSIDEO S.A.C.
 RUC : 20543082563
 DIRECCIÓN : Av. Primavera Nro. 643 Int. S 103 Urb. Chacarilla del Estanque – Distrito San Borja, Provincia y Departamento de Lima.

2. REFERENCIA

SOLICITUD : N° 002050
 ORD. DE SERVICIO : N° 360- 2017
 FACTURA : N° F004-00005808
 FECHA PAGO : 15-06-2017

3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO - DIGITAL	
Marca : SPECTRAN	Rango de Frecuencia : 10 Hz – 10 KHz
Modelo : NF – 1010E	Rango de campo magnético
Serie : 33490	10 nT hasta 100 μ T
Procedencia : GERMANY	Rango de campo eléctrico :
Exactitud : 5 %	1v/m hasta 2 000 v/m

4. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

El instrumento Digital se ha Calibrado y contrastado de acuerdo al procedimiento N° 006-MCEMD / 2017 / LAB06 / FIEE y en referencia a la norma internacional ISO / IEC / 17025 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories), National Institute of Standards and Technology (NIST, U.S.A.) y las normas del INACAL.

5. METODO DE CALIBRACIÓN

Determinación del error por comparación directa con el patrón de referencia.

6. TRAZABILIDAD EN LAS MEDICIONES

Nivel de Confianza	Factor de Cobertura
95 %	K=2

K=2





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB.06 – 0241 - 2017

7. NORMAS DE REFERENCIA

IEC 61000 - 6 - 4: 2006+AMD1: 2010 CSV Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

8. EJECUCION

Las pruebas han sido realizadas por el Personal Técnico Calificado de la FIEE-UNI
Gustavo Riquelme Aparicio Vivar

9. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio N°6 de Electricidad - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - Universidad Nacional de Ingeniería

10. FECHA DE CALIBRACIÓN

Jueves, 15 de Junio del 2017

11. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	Humedad Relativa
20,8 °C	69,4 %

12. PATRONES DE REFERENCIA

Instrumento utilizado	Marca	Tipo	Serie
Medidor de Campo Electromagnético	COMBINOVA	FD1	899
Medidor de Campo Magnético	UNITEST	9013	000289-F

13. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

CUADRO N° 1: MEDICIONES DE CAMPO MAGNÉTICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
100 μ T	19,94 μ T	20,00 μ T	0,06 μ T	0,30 %	0,09 μ T
	39,95 μ T	40,00 μ T	0,05 μ T	0,12 %	
	59,96 μ T	60,00 μ T	0,04 μ T	0,07 %	
	79,93 μ T	80,00 μ T	0,07 μ T	0,09 %	
	99,91 μ T	100,00 μ T	0,09 μ T	0,09 %	





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB.06 – 0241 - 2017

CUADRO N° 2: MEDICIONES DE CAMPO ELÉCTRICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
2 000 v/m	249,70 v/m	250,00 v/m	0,30 v/m	0,12 %	0,03 v/m
	499,80 v/m	500,00 v/m	0,40 v/m	0,08 %	
	999,50 v/m	1000,00 v/m	0,50 v/m	0,05 %	
	1499,00 v/m	1500,00 v/m	1,00 v/m	0,07 %	
	1998,00 v/m	2000,00 v/m	2,00 v/m	0,10 %	

14. VALIDEZ DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

El Certificado de Calibración es válido para la muestra y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) al tres (3) y tiene vigencia hasta el 14 de Junio del 2018.

Lima, 15 de Junio del 2017




Ing. Ubaldo Rosado Aguirre

CIP: 28219

Jefe del Laboratorio N°06 de Electricidad

Este Certificado de Calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio N°06 de Electricidad.

NOTA:

Consultas sobre el Certificado de Calibración emitido, comunicarse con el Laboratorio N°06 de Electricidad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Laboratorio N° 06 - Electricidad

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LAB.06 – 0218 - 2018



1. SOLICITANTE

RAZON SOCIAL : INSIDEO S.A.C.

RUC : 20543082563

DIRECCIÓN : Av. Primavera Nro. 643 Int. S 103 Urb. Chacarilla del Estanque – Distrito San Borja, Provincia y Departamento de Lima.

2. REFERENCIA

SOLICITUD : N° 002829

ORD. DE SERVICIO: N° 406-2018

FACTURA : N° F004-00019005

FECHA PAGO : 25-06-2018

3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO - DIGITAL	
Marca : SPECTRAN	Rango de Frecuencia : 10 Hz – 10 KHz
Modelo : NF – 1010E	Rango de campo magnético:
Serie : 33490	10 nT hasta 100 µT
Procedencia : GERMANY	Rango de campo eléctrico :
Exactitud : 5 %	1v/m hasta 2 000 v/m

4. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

El instrumento Digital se ha Calibrado y contrastado de acuerdo al procedimiento N° 006-MCEMD / 2018 / LAB06 / FIEE y en referencia a la norma internacional ISO / IEC / 17025 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories), National Institute of Standards and Technology (NIST, U.S.A.) y las normas del INACAL.

5. METODO DE CALIBRACIÓN

Determinación del error por comparación directa con el patrón de referencia.

6. TRAZABILIDAD EN LAS MEDICIONES

Nivel de Confianza	Factor de Cobertura
95 %	K=2

400





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LAB.06 – 0218 - 2018

7. NORMAS DE REFERENCIA

IEC 61000 - 6 - 4: 2006+AMD1: 2010 CSV Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

8. EJECUCION

Las pruebas han sido realizadas por el Personal Técnico Calificado de la FIEE-UNI
Gustavo Riquelme Aparicio Vivar
Cristian miché Antara

9. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio N°6 de Electricidad - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - Universidad Nacional de Ingeniería.

10. FECHA DE CALIBRACIÓN

Miércoles, 27 de junio del 2018

11. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	Humedad Relativa
19.0 °C	75.0 %

12. PATRONES DE REFERENCIA

Instrumento utilizado	Marca	Tipo	Serie
Medidor de Campo Electromagnético	COMBINOVA	FD1	899
Medidor de Campo Magnético	UNITEST	9013	000289-F

13. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

CUADRO N° 1: MEDICIONES DE CAMPO MAGNÉTICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
100 μ T	19,96 μ T	20,00 μ T	0,04 μ T	0,20 %	0,05 μ T
	39,97 μ T	40,00 μ T	0,03 μ T	0,08 %	
	49,95 μ T	50,00 μ T	0,05 μ T	0,10 %	
	79,92 μ T	80,00 μ T	0,08 μ T	0,10 %	
	99,94 μ T	100,00 μ T	0,06 μ T	0,06 %	





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Laboratorio N° 06 - Electricidad

Pág. 3 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LAB.06 – 0218 - 2018

CUADRO N° 2: MEDICIONES DE CAMPO ELÉCTRICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
2 000 v/m	249,80 v/m	250,00 v/m	0,20 v/m	0,08 %	0,04 v/m
	499,70 v/m	500,00 v/m	0,30 v/m	0,06 %	
	999,20 v/m	1000,00 v/m	0,80 v/m	0,08 %	
	1498,00 v/m	1500,00 v/m	2,00 v/m	0,13 %	
	1997,00 v/m	2000,00 v/m	3,00 v/m	0,15 %	

14. VALIDEZ DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

El Certificado de Calibración es válido para la muestra y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) al tres (3) y tiene vigencia hasta el 26 de Junio del 2019.

Lima, 28 de Junio del 2018.


Ing. Libaldo Rosado Aguirre
CIP: 28219

Jefe del Laboratorio N°06 de Electricidad



Este Certificado de Calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio N°06 de Electricidad.

NOTA:

Consultas sobre el Certificado de Calibración emitido, comunicarse con el Laboratorio N°06 de Electricidad.



**CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
(AÑOS 2020 – 2023)**



AÑO 2020



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-107-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Sabio
MODELO <i>Model</i>	6022
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	19500320
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERU SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-06-04

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión
Date of issue

2020-08-31

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-107-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: <1% de Escala
 Precisión: <1% de Escala
 Deriva: <1% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Calibración Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,5	59,3
Final	21,7	59,4

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.1	MM080519SO05	2020-08-05
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM080219SO03	2020-08-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM080519SO1	2020-08-02
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33	FF11464	2020-06-27

6. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de SO2

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	3,5	1,7	ppb
Span	400	412	1,1	ppb
Zero	1,2	1,3	1,3	ppb

Lectura de H2S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	1,2	1,2	ppb
Span	80	65,4	79,3	ppb
Zero	2,8	1,6	1,6	ppb

Certificado de Calibración

LG-107-2020

Página 3 de 3

7. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400	401	1	9
301	301	0	8
202	201	-1	7
100	101	1	7
1,1	1,2	0,1	3,6

*

Lectura de H₂S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
78,9	82,6	3,7	4,9
61,4	62,8	1,4	5,4
38,3	43,9	5,6	7,9
18,5	24,1	5,6	4,8
1,4	2,8	1,4	3,3

*

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 12 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: No Indica

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

Green Group


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

 N°: **LG-149-2020**

 Página (Page) **1 de 3**
Green Group PE S.A.C

 Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
 www.greengroup.com.pe
 Central: 560-6134 / 273-3550


Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Monóxido de Carbono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	300E
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1312
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-08-20

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies
Fecha de emisión
Date of issue


ISAIAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

2020-08-22

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-149-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: 0,5% de Lectura
 Resolución: 0,001 ppm

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	22,3	59,8
Final	22,4	58,3

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.1	MM080519SO05	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM080219SO03	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM080519SO1	2020-11-02
GAS PATRÓN CO	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	10	10	(0 - 1000) ppm
CO meas (mV)	3619,8	3638,9	(2500-4800) mV
CO ref (mV)	3063	3078,2	(2500-4800) mV
MR Ratio (---)	1,19	1,19	1,1 - 1,3
Press (in Hg)	27,8	27,8	,-2" inHg amb
Sample FL (cm3/min)	756	749	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	49	48,9	(48 ± 4) °C
Bench Temp (°C)	48	48	(48 ± 2) °C
Wheel Temp (°C)	68,1	68,1	(68 ± 2) °C
Box Temp (°C)	36,6	37,3	(Ambient +7 ± 10) °C
PHT Drive (mV)	357,2	3650,7	(250 -4750) mV
Slope (---)	1,141	0,97	1,0 ± 0,3
Offset (ppm)	-0,011	-0,011	(0 ±0,3) ppm

Certificado de Calibración

LG-149-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de CO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	0,2	0,006	ppm
Span	8	9,691	7,999	ppm
Zero	0,1	-0,072	0,013	ppm

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de CO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
8,02	8,09	0,07	0,35
4,96	5,06	0,10	0,31
2,91	3,07	0,16	0,29
0,91	1,03	0,12	0,26
0,01	0,10	0,09	0,25

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 9 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a 1.10^{-6} mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: ELAB-1214

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-220-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T100
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1134
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-10-22

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión
Date of issue

2020-10-22

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-220-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,4	60,4
Final	22,1	59,8

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.1	MM080519SO05	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM080219SO03	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM080519SO1	2020-11-02
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,8	26,8	.± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	621	616	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	2967	2960,7	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	9,8	10,2	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	98,7	118,2	(.-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	-5	-7,1	(.-50 a 200) mV
SO2 Slope	0,758	0,845	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	25,7	24	< 250 mV
HVPS (V)	637	637	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	34,3	37,2	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,6	8,7	(7 ± 2) °C

Certificado de Calibración

LG-220-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	14,1	0,5	ppb
Span	400	342,2	401,2	ppb
Zero	1,2	-16,2	0,3	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
399,8	400,6	0,8	8,4
299,8	300,4	0,6	7,4
199,8	201,3	1,5	6,6
99,2	100,1	0,9	6,1
0,1	1,2	1,1	3,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 11 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: **ELAB-2187**

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-221-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC □

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Ozono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	TELEDYNE
MODELO <i>Model</i>	400E
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1746
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-10-22

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies


ISAIAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de emisión
Date of issue

2020-10-22

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-221-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: <0,5% de Escala
 Deriva: 1% de Lectura
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-02 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,8	60,3
Final	23,1	62,4

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	P8876	2020-12-19

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	3160,7	2982,5	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	3141,8	2984,4	(2500-4800) mV
Press (inHg)	28,9	28,7	-.2" amb in Hg A
Sample Fl (cm3/min)	317	322	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	38,3	40,2	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	28,5	29,5	(10 a 50) °C
Slope (---)	1,06	1,147	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-4,9	-1,5	(0 ± 5,0) ppb

Certificado de Calibración

LG-221-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de O3

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	54,0	1,5	ppb
Span	400	367	397	ppb
Zero	0,5	0,9	0,9	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de O3

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
399	401	2	24
296	300	4	19
195	199	4	13
95,7	99,5	3,8	7,8
1,4	0,5	-0,9	2,4

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 26 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: **ELAB-1217**

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-250-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
www.greengroup.com.pe
Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC □

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador Continuo de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	200E
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1683
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-11-18 al 2020-11-19

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAIÁS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

2020-11-30

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
- . This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-250-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" y el "Procedimiento PCG-03 para la calibración de Analizadores de NO₂ por método del GPT" de Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	21,4	65,2
Final	22,8	64,7

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-10	P8875	2021-02-28
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-71.2	MM010220SO01	2021-01-02

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	0 - 20 ppm
Sample FI (cm ³ /min)	476	486	(500 ± 50) cm ³ /min
Ozone FI (cm ³ /min)	82	82	(80 ± 15) c ³ /min
HVPS (V)	750	751	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	30,6	34,7	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	6,9	7,1	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	313,4	314,2	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	11,2	10,9	< 10 in Hg A
Sample Press (inHg)	28,9	28,9	(Amb ± 1) in Hg A
NOx Slope (---)	1,17	1,1	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	30,6	6,3	(-50 a 150) mV
NO Slope (---)	0,952	1,116	1,0 ± 0,3
NO Offset (mV)	28,1	-1,9	(-50 a 150) mV

Certificado de Calibración

LG-250-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de NO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	-2,3	0,1	ppb
Span	400	382,5	400,5	ppb
Zero	0,5	-4,5	0,1	ppb

Lectura de NO2

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,25	0,2	0,3	ppb
Span	400	433,2	404,5	ppb
Zero	1,25	0,3	0,2	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400	400	0	11
197,8	200,7	2,9	8,1
1,1	0,5	-0,6	5,5

Lectura de NO2

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
405	403	-2	26
305	304	-1	20
198	203	5	14
98,7	101,4	2,7	8,4
0,2	1,3	1,1	2,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 14 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: ELAB-1213

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.



**RECALIBRATION
DUE DATE:**
September 6, 2020

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date:	September 6, 2020	Rootmeter S/N:	438520
Operator:	Jim Tisch	Typ:	747
Calibration Model #:	TS-5026A	Rp:	749.30
		Calibrator S/N:	1899
			mm Hg

Run	Vol. Inlet (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	QH (in H2O)
1	1	2	1	1.3240	4.1	1.50
2	3	4	1	1.0260	6.7	2.50
3	5	6	1	0.9290	8.0	3.00
4	7	8	1	0.8670	9.3	3.50
5	9	10	1	0.8600	16.2	6.00

Data Tabulation						
V _{std} (m3)	Q _{std} (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Q_g}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)}$ (y-axis)	V _a	Q _a (x-axis)	$\sqrt{\Delta H (T_a/P_a)}$ (y-axis)	
0.9838	0.7431	1.2181	0.9848	0.7512	0.7711	
0.9804	0.9556	1.5726	0.9911	0.9659	0.9955	
0.9787	1.0535	1.7227	0.9893	1.0649	1.0905	
0.9770	1.1268	1.8607	0.9876	1.1391	1.1778	
0.9679	1.4664	2.4363	0.9784	1.4824	1.5421	
QSTD	m=	1.68598	QA	m=	1.05548	
	b=	-0.03992		b=	-0.00527	
	r=	0.99986		r=	0.99986	

Calculations			
$V_{std} = \frac{\Delta Vol (P_a \Delta P) / P_{std} (T_{std} / T_a)}$	$V_a = \frac{\Delta Vol (P_a \Delta P) / P_a}$		
$Q_{std} = V_{std} / \Delta Time$	$Q_a = V_a / \Delta Time$		
For subsequent flow rate calculations:			
$Q_{std} = 1/m \left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)} - b \right)$	$Q_a = 1/m \left(\sqrt{\Delta H (T_a/P_a)} - b \right)$		

Standard Conditions	
T _{std} :	298.15 °K
P _{std} :	760 mm Hg
Key	
ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)	
ΔP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)	
T _a : actual absolute temperature (°K)	
P _a : actual barometric pressure (mm Hg)	
b: intercept	
m: slope	

RECALIBRATION

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 31A

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Clives, OH 43002

www.tischenv.com
TOLL FREE: (877) 263-7610
FAX: (614) 467-9009

Certificado de Calibración

LF - 1792020

Pág. 1 de 2

1. **Cliente** : INSPECTORATE SERVICES PERU SAC
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. del Callao - Callao
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : TE-5028A
- .Serie : 1899
- .Código Interno : ELAB-2514 (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-09-11
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,2	65,2	998,8
Final	23,6	64,8	999,3

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Manómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de emisión

2020-09-14

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,4987	69,773
2	1	0,4718	63,965
3	1	0,4543	54,852
4	1	0,4200	47,948
5	1	0,3943	43,925

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,819	23,0	749,3	7,65	1,739
1,938	23,0	749,3	8,89	1,874
2,040	23,0	749,3	9,83	1,970
2,229	23,1	749,3	11,71	2,151
2,387	23,1	749,4	13,46	2,306

Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	0,98752	-0,04860	0,999
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.

ΔP Presión generada por el Gasómetro.

b Intercept




m slope

10. Observaciones:

(*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"

(**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0132-012-20

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	BAROTERMOHIGRÓMETRO	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	CONTROL COMPANY	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1			
MODELO:	4247	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	(0,0 a 50,0) °C			
SERIE:	191864358	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%HR			
CÓDIGO :	ELAB-4476	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	0,1			
UBICACIÓN	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD):	(10,0 a 95,0) %HR			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.696	CAMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2019-12-04	2020-12-04
EL.PC.033	TERMOHIGROMETRO PATRON	VAISALA	MI70 // HMP76B	M1530040 // M2130075	2018-07-09	2020-07-09
EL.PT.773	TERMOMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2019-12-19	2020-12-19
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,4 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1012 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
28,0	27,9	28,10	-0,20	0,40	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR		
25,0	26,8	25,7	1,1	1,8	2,00	
45,0	46,7	45,1	1,6	1,8	2,00	
75,0	74,9	75,0	-0,1	1,8	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-29	FECHA DE EMISIÓN: 2020-03-09				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-29					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0132-013-20

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	BAROTERMOHIGRÓMETRO	CÓDIGO :	ELAB-4476			
MARCA:	CONTROL COMPANY	UNIDAD DE MEDIDA:	hPa			
MODELO:	4247	RESOLUCIÓN:	0,1 ; 1			
SERIE:	191864358	INTERVALO DE MEDIDA:	(10,0 a 999,9) ; (1000 a 1100)			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.ET.132.01	VACUOMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2020-01-18	2021-01-18
EL.PC.037	BAROMETRO PATRON	DELTA OHM	HD2001	15019183	2018-11-15	2020-11-15
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,2 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	44,3 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1012 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
hPa	hPa	hPa	kPa	hPa	kPa	
1001	1001,5	-0,5	-0,05	1,0	0,10	
901	901,57	-0,37	-0,037	0,55	0,055	
801	801,36	-0,56	-0,056	0,64	0,064	
701	701,40	-0,70	-0,070	0,56	0,056	
600	601,10	-0,70	-0,070	0,59	0,059	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
hPa	hPa	hPa	kPa	hPa	kPa	
1000	1001,3	-1,4	-0,14	1,0	0,10	
901	901,32	-0,42	-0,042	0,54	0,054	
800	800,89	-0,49	-0,049	0,60	0,060	
701	701,14	-0,64	-0,064	0,56	0,056	
601	601,20	-0,70	-0,070	0,59	0,059	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-29	FECHA DE EMISIÓN: 2020-03-09				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-29					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0132-015-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(019 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	FLUJÓMETRO	CÓDIGO :	ELAB-4514			
MARCA:	MESA LABS	UNIDAD DE MEDIDA:	l/min			
MODELO:	TETRACAL	RESOLUCIÓN:	0.001 ; 0.01 l/min			
TIPO:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA:	(0.1 a 2)(2 a 30) l/min			
SERIE:	170585	UBICACIÓN	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PC.019	CALIBRADOR PRIMARIO DE BAJO FLUJO	BIOS	DEFENDER 520 LOW FLOW	140647	2020-03-12	2021-03-12
EL.PC.038	CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO	BIOS	520-H	151569	2020-03-12	2021-03-12
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2020-05-15	2021-05-15
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	190601459	2020-04-01	2021-04-01
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM ME-009:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.56					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,2 °C ±0,3 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	71,8 %HR ±0,5 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa ±0 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Relativa	Factor de Cobertura (k)	
l/min	l/min	l/min	l/min			
0,1	0,150	0,10003	0,04957	0,00072	2,01	
1,2	1,282	1,200	0,082	0,021	2,09	
6	6,10	6,000	0,101	0,063	2,00	
15	15,18	15,00	0,18	0,16	2,00	
30	30,26	30,00	0,25	0,30	2,00	
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Relativa	Factor de Cobertura (k)	
m³/s	m³/s	m³/s	m³/s			
1,7E-06	2,5E-06	1,7E-06	8,26E-07	1,20E-08	2,01	
2,0E-05	2,1E-05	2,0E-05	1,37E-06	3,40E-07	2,09	
1,0E-04	1,0E-04	1,0E-04	1,68E-06	1,00E-06	2,00	
2,5E-04	2,5E-04	2,5E-04	2,96E-06	2,60E-06	2,00	
5,0E-04	5,0E-04	5,0E-04	4,21E-06	5,10E-06	2,00	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Se calibra el equipo alternando los venturi para los puntos de calibración del siguiente modo:</p> <p>1.- Para el venturi con el código 585/1 se calibra el punto 1 de 0.1 l/min</p> <p>2.- Para el venturi con el código 585/2 se calibra los puntos 2 y 3 de 1.2 y 6 l/min</p> <p>3.- Para el venturi con el código 585/3 se calibra los puntos 4 y 5 de 15 y 30 l/min</p> <p>NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wimper Paladines					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-03-16	FECHA DE EMISIÓN: 2020-03-16				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-03-16					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0249-001-20

ELICROM		INAC-ATA ACCREDITADO NORMA ISO 17025					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C						
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO						
TELÉFONO:	(01) 3195100						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO DIGITAL	MODO DE LECTURA:	DIGITAL				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	475-2-FM	RESOLUCIÓN:	0,01				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA:	(0 a 40) inH ₂ O				
CÓDIGO:	ELAB-4061	CLASE DE PRECISIÓN:	1				
TIPO:	NO APLICA	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2019-08-20	2020-08-20	
ELP.PT.059	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18	
ELP.PT.036	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	180303334	2019-08-27	2020-08-27	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	A	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,9 °C ±0,1 °C				
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM PERÚ	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,6 %HR ±0,3 %HR				
POSICIÓN:	HORIZONTAL	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa ±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,00	0,0718	0,0718	0,0718	0,0000	-0,0718	0,0083	Cumple
2,00	2,080	2,080	2,080	0,000	-0,080	0,010	Cumple
4,00	4,0892	4,0882	4,0887	0,0010	-0,0887	0,0096	Cumple
8,00	8,085	8,085	8,085	0,000	-0,085	0,014	Cumple
10,00	10,084	10,086	10,085	0,002	-0,085	0,012	Cumple
15,00	15,085	15,078	15,081	0,007	-0,081	0,012	Cumple
20,00	20,074	20,081	20,077	0,007	-0,077	0,018	Cumple
25,00	25,0786	25,0743	25,0765	0,0043	-0,0765	0,0091	Cumple
30,00	30,073	30,077	30,075	0,004	-0,075	0,026	Cumple
36,00	36,059	36,058	36,059	0,001	-0,059	0,015	Cumple
				emp= 0,4000 inH ₂ O			
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,0000	0,0179	0,0179	0,0179	0,0000	-0,0179	0,0021	Cumple
0,4982	0,5181	0,5181	0,5181	0,0000	-0,0199	0,0025	Cumple
0,9963	1,0185	1,0183	1,0184	0,0002	-0,0221	0,0024	Cumple
1,9927	2,0138	2,0138	2,0138	0,0000	-0,0211	0,0035	Cumple
2,4910	2,5120	2,5120	2,5120	0,0000	-0,0210	0,0030	Cumple
3,7360	3,7570	3,7560	3,7570	0,0010	-0,0210	0,0030	Cumple
4,9816	5,0001	5,0018	5,0010	0,0017	-0,0194	0,0045	Cumple
6,2271	6,2466	6,2456	6,2461	0,0010	-0,0190	0,0023	Cumple
7,4725	7,4906	7,4916	7,4911	0,0010	-0,0186	0,0065	Cumple
8,9670	8,9816	8,9814	8,9815	0,0002	-0,0145	0,0037	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de precisión del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura media del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Requisito del Cliente): El error de medición ± la incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual al error máximo permitido (emp= Clase de Precisión x Capacidad Máxima / 100), el cual se muestra bajo la tabla de resultados.							
De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, los errores de medición del ítem de calibración cumplen con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jesus Trejo						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-06-29		FECHA DE EMISIÓN: 2020-07-01				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-07-01						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0359-057-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	EDSON SOSA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS INSTRUMENTS					
MODELO:	VANTAGE PRO2					
SERIE:	A70213D19D					
UBICACIÓN:	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE					
CÓDIGO:	ELAB-1516					
UNIDAD DE MEDIDA:	m/s					
RESOLUCIÓN:	0,4 m/s					
INTERVALO DE MEDIDA:	(1,0 a 80,0) m/s					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2020-06-11	2022-06-11
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2018-07-26	2021-07-26
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2020-05-15	2021-05-15
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2020-04-01	2021-04-01
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C ±0,1 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	51,9 %HR ±0,1 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa ±0 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN PARA VELOCIDAD DE VIENTO						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
1	1,1	1,29	-0,19	0,58	2,00	
2	1,9	2,22	-0,32	0,58	2,00	
3	3,1	3,21	-0,11	0,58	2,00	
4	4,1	4,27	-0,17	0,58	2,00	
5	5,1	5,29	-0,19	0,58	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN PARA DIRECCIÓN DE VIENTO						
Lectura Patrón	Lectura Ítem	Error de Medición				
(°)	(°)	(°)				
360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"				
90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"				
180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"				
270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"				
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).</p> <p>NOTA 2: La exactitud del ítem para la función de velocidad de viento es de $\pm 5\%$ rdg y $\pm 3^\circ$ para la función de dirección de viento, según el fabricante.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-09-18					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-09-18					
FECHA DE EMISIÓN:	2020-09-19					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

Certificado de Calibración

LFP - 354 - 2019

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	1034487	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.	
Dirección	Av. Elmer Faucett N 444	
Instrumento de Medición	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL	
Intervalo de Indicaciones	0 inH2O a 40 inH2O (0 Pa a 9 964 Pa)	
Resolución	0,01 inH2O	
Clase de Exactitud	0,5 %FS (*)	
Posición de Trabajo	HORIZONTAL	
Marca	DWYER INSTRUMENTS	
Modelo	475-2-FM	
Número de Serie	ELAB-4063 (**)	
Procedencia	USA	
Fecha de Calibración	2019-09-04	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por DE LA CRUZ GARCIA Leonardo FAU
20600283015 soft
Fecha: 2019-09-05 12:54:17



Firmado digitalmente por SANCHEZ AVILES Ricardo
Alfonso FAU 20600283015 soft
Fecha: 2019-09-05 12:45:17

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Certificado de Calibración

LFP – 354 – 2019

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del manómetro por el método de comparación utilizando como patrón de referencia un manómetro de columna líquida

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	19,9°C
Humedad Relativa	58%
Presión Atmosférica	994mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Manómetro de Columna Líquida LFP 04 114 Clase 0,01	INACAL/DM-LFP-449-2018 DE 2018-10-22
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Balanza de Presión LFP 01 008 Clase 0,003 %	CNM-CC-720-398/2018 DE 2018-09-24

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM. Utilizar el pascal o sus múltiplos y submúltiplos como unidad de medida de presión dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

(*) Información tomada de su manual.

(**) Dato dado en una etiqueta pegada al instrumento.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 354 – 2019

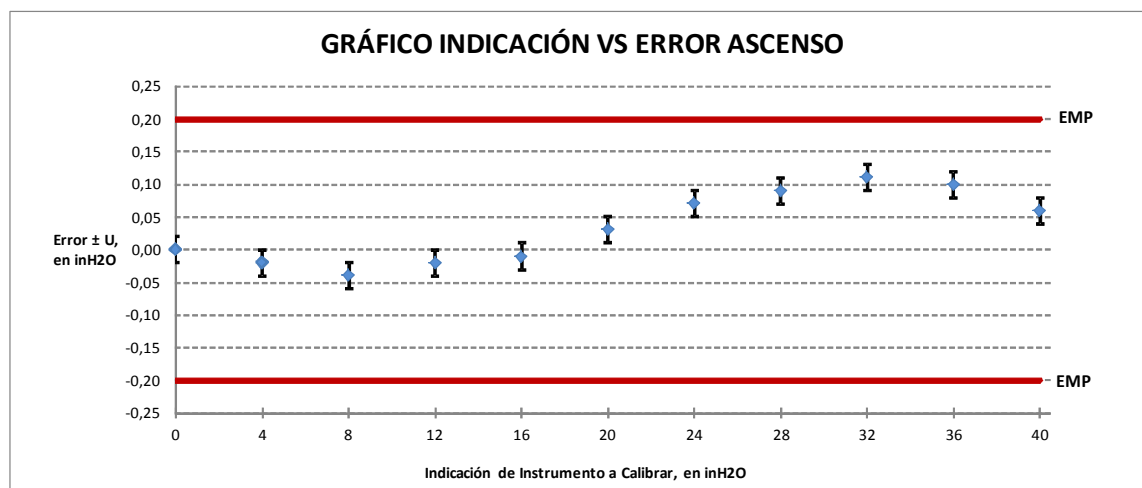
Página 3 de 4

Resultados de Medición

INDICACIÓN INTRUMENTO DE MEDICIÓN A CALIBRAR		INDICACIÓN INTRUMENTO DE MEDICIÓN PATRON		ERROR			INCERTIDUMBRE (inH2O)
(Pa)	(inH2O)	ASCENSO (inH2O)	DESCENSO (inH2O)	DE INDICACIÓN		DE HISTERESIS (inH2O)	
				ASCENSO (inH2O)	DESCENSO (inH2O)		
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
996	4,00	4,02	4,04	- 0,02	- 0,04	- 0,02	0,02
1993	8,00	8,04	8,04	- 0,04	- 0,04	0,00	0,02
2989	12,00	12,02	12,02	- 0,02	- 0,02	0,00	0,02
3985	16,00	16,01	16,00	- 0,01	0,00	0,01	0,02
4982	20,00	19,97	19,97	0,03	0,03	0,00	0,02
5978	24,00	23,93	23,94	0,07	0,06	- 0,01	0,02
6974	28,00	27,91	27,89	0,09	0,11	0,02	0,02
7971	32,00	31,89	31,88	0,11	0,12	0,01	0,02
8967	36,00	35,90	35,91	0,10	0,09	- 0,01	0,02
9964	40,00	39,94	39,94	0,06	0,06	0,00	0,02

MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE INDICACION:	0,12 inH2O
MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE HISTERESIS:	0,02 inH2O

El error máximo permitido para instrumentos de medición de presión con intervalo de indicaciones de 0 inH2O a 40 inH2O de clase de exactitud 0,5 %FS es de $\pm 0,2$ inH2O





Certificado de Calibración

LFP – 354 – 2019

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.


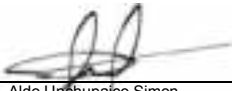

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.


La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MANÓMETRO DE PRESIÓN DIFERENCIAL	Código: F-OMA-228 Versión: 01 Fecha: 05/09/2016				
N° Certificado : VMAN-018-2020 Fecha de Verificación : 2020-09-01						
1.- DATOS DEL EQUIPO						
Equipo : Manómetro digital Marca : Dwyer Modelo : 475-2-FM Serie : EZ3ZM2647213	Código interno : ELAB-4061 Intervalo de Indicación : 0 - 40 inH2O Resolución : 0.01 inH2O Clase de exactitud : 0,5 %FS (*)					
2.- LUGAR DE VERIFICACION						
Área de Instrumentación-División Medio Ambiente Av. Elmer Faucett N° 444 - Callao						
3.- MÉTODO APLICADO						
Comparación de medición directa contra un manómetro digital patrón						
4.- CONDICIONES AMBIENTALES						
Código Termohigrómetro: ELAB-4476						
Temperatura ambiental:	inicial	21,7 °C				
Presión ambiental (mmHg):	inicial	757,2				
Humedad relativa:	inicial	67,3%				
	final	21,3 °C				
	final	757,1				
	final	71,5%				
5.- TRAZABILIDAD						
Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de serie	N° de certificado	Fecha vencimiento
Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	191864358	CCP-0132-012-20	2021-02-28
Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	191864358	CCP-0132-013-20	2021-02-28
Manómetro Digital	Dwyer	475-2-FM	ELAB-4063	EZ3ZM2647215	LFP-354-2019	2020-09-04
6.- RESULTADOS						
Indicación Manómetro a verificar ΔP (in H ₂ O)	Indicación Manómetro Patrón ΔP		Error			Tolerancia (\pm in H ₂ O)
	Ascenso (in H ₂ O)	Descenso (in H ₂ O)	Error de Indicación		Error de Histeresis (in H ₂ O)	
			Ascenso (in H ₂ O)	Descenso (in H ₂ O)		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2
6,03	6,02	6,05	0,01	-0,02	-0,03	0,2
12,16	12,17	12,18	-0,01	-0,02	-0,01	0,2
18,04	18,05	18,07	-0,01	-0,03	-0,02	0,2
24,11	24,13	24,15	-0,02	-0,04	-0,02	0,2
30,17	30,15	30,18	0,02	-0,01	-0,03	0,2
36,06	36,02	36,05	0,04	0,01	-0,03	0,2
			Conformidad (C/NC)**			
Máximo Error Absoluto de Indicación (inH2O)			0,04	C		
Máximo Error Absoluto de Histeresis (in H2O)			0,03	C		
7.- OBSERVACIONES						
El equipo de medición con ELAB-4061, Cumple con las tolerancias establecidas.						
(*) FS=Fondo de la escala (**) C= Conforme, NC=No conforme.						
Realizado por:  Aldo Unchupaico Simon Asistente de Instrumentación			Revisado por:  Edson Sosa Saavedra Coordinador de Instrumentación			

 OPTIMIZACIÓN DE VERIFICACION OPERACIONAL DE ESTACION METEOROLOGICA		Código: F-OMA-220 Versión: 02 Fecha: 27/04/2016																																									
Certificado N° Fecha de verificación Fecha de vencimiento	- VCU-0524134 - 2020-12-31 - 2021-09-01	Pág. 1 de 2																																									
1. DATOS DEL INSTRUMENTO																																											
Equipo Marca Modelo	- Davis manual digital - DAVIS - VANTAGE PRO2	Serie Código interno Procedencia																																									
		- R0160214015 - ELAB-4476 - USA																																									
1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temperatura</th> <th>Humedad</th> <th>Presión</th> <th>Velocidad de viento</th> <th>Dirección de viento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resolución</td> <td>0.1 °C</td> <td>1%</td> <td>0.1 mm Hg</td> <td>0.4 m/s</td> <td>1 punto de compas</td> </tr> <tr> <td>Rango</td> <td>-40 a 65 °C</td> <td>1 a 100 %</td> <td>410 a 820 mm Hg</td> <td>0.2 a 28 m/s</td> <td>16 puntos de puntos</td> </tr> </tbody> </table>		Temperatura	Humedad	Presión	Velocidad de viento	Dirección de viento	Resolución	0.1 °C	1%	0.1 mm Hg	0.4 m/s	1 punto de compas	Rango	-40 a 65 °C	1 a 100 %	410 a 820 mm Hg	0.2 a 28 m/s	16 puntos de puntos																								
	Temperatura	Humedad	Presión	Velocidad de viento	Dirección de viento																																						
Resolución	0.1 °C	1%	0.1 mm Hg	0.4 m/s	1 punto de compas																																						
Rango	-40 a 65 °C	1 a 100 %	410 a 820 mm Hg	0.2 a 28 m/s	16 puntos de puntos																																						
2. LUGAR DE VERIFICACIÓN																																											
Avda. de la Independencia División Medio Ambiente Av. Lima - sector N°444 - Lince																																											
3. MÉTODO APLICADO																																											
La verificación se hizo realizada de acuerdo al documento I-OMA-001 "Procedimiento de Verificación de Equipos Meteorológicos"																																											
4. TRAZABILIDAD																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Marca</th> <th>Modelo</th> <th>Código interno</th> <th>Número de certificado</th> <th>Fecha de calibración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estación meteorológica</td> <td>DAVIS</td> <td>VANTAGE PRO2</td> <td>ELAB-1516</td> <td>CCP-0359-057-20</td> <td>2020-09-18</td> </tr> <tr> <td>Barotermohigrómetro</td> <td>Control Company</td> <td>4247</td> <td>ELAB-4476</td> <td>CCP-0132-013-20</td> <td>2020-02-29</td> </tr> <tr> <td>Barohigrómetro</td> <td>Control Company</td> <td>4247</td> <td>ELAB-4476</td> <td>CCP-0132-012-20</td> <td>2020-02-29</td> </tr> </tbody> </table>	Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Número de certificado	Fecha de calibración	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO2	ELAB-1516	CCP-0359-057-20	2020-09-18	Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2020-02-29	Barohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	CCP-0132-012-20	2020-02-29																		
Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Número de certificado	Fecha de calibración																																						
Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO2	ELAB-1516	CCP-0359-057-20	2020-09-18																																						
Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2020-02-29																																						
Barohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	CCP-0132-012-20	2020-02-29																																						
5. CONDICIONES AMBIENTALES																																											
Temperatura: Humedad:	Temperatura: Humedad:	Temperatura: Humedad:																																									
6. RESULTADOS																																											
6.1 VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th colspan="2">TIEMPO</th> <th colspan="2">LECTURA INICIAL</th> <th rowspan="3">DIFER</th> <th rowspan="3">TOL. TOLERANCIA</th> <th rowspan="3">% Exactitud CMC</th> </tr> <tr> <th>FECHA</th> <th>HORA</th> <th>PATRÓN</th> <th>INSTRUMENTO</th> </tr> <tr> <th>dd/mm/aa</th> <th>24 hrs</th> <th>(°C)</th> <th>(°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>01/12/20</td> <td>09:00</td> <td>22.7</td> <td>22.8</td> <td>0.1</td> <td rowspan="2">= 1.0</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>01/12/20</td> <td>09:30</td> <td>22.9</td> <td>23.0</td> <td>0.1</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA	% Exactitud CMC	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO	dd/mm/aa	24 hrs	(°C)	(°C)	1	01/12/20	09:00	22.7	22.8	0.1	= 1.0	C	2	01/12/20	09:30	22.9	23.0	0.1	C											
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA				% Exactitud CMC																																	
	FECHA		HORA	PATRÓN							INSTRUMENTO																																
	dd/mm/aa	24 hrs	(°C)	(°C)																																							
1	01/12/20	09:00	22.7	22.8	0.1	= 1.0	C																																				
2	01/12/20	09:30	22.9	23.0	0.1		C																																				
6.2 VERIFICACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th colspan="2">TIEMPO</th> <th colspan="2">LECTURA INICIAL</th> <th rowspan="3">DIFER</th> <th rowspan="3">TOL. TOLERANCIA</th> <th rowspan="3">% Exactitud CMC</th> </tr> <tr> <th>FECHA</th> <th>HORA</th> <th>PATRÓN</th> <th>INSTRUMENTO</th> </tr> <tr> <th>dd/mm/aa</th> <th>24 hrs</th> <th>(%)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>01/12/20</td> <td>09:00</td> <td>70.3</td> <td>72.0</td> <td>1.7</td> <td rowspan="2">= 3.0</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>01/12/20</td> <td>09:30</td> <td>71.2</td> <td>73.0</td> <td>1.8</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA	% Exactitud CMC	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO	dd/mm/aa	24 hrs	(%)	(%)	1	01/12/20	09:00	70.3	72.0	1.7	= 3.0	C	2	01/12/20	09:30	71.2	73.0	1.8	C											
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA				% Exactitud CMC																																	
	FECHA		HORA	PATRÓN							INSTRUMENTO																																
	dd/mm/aa	24 hrs	(%)	(%)																																							
1	01/12/20	09:00	70.3	72.0	1.7	= 3.0	C																																				
2	01/12/20	09:30	71.2	73.0	1.8		C																																				
6.3 VERIFICACIÓN DE PRESIÓN ATMOSFERICA																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th colspan="2">TIEMPO</th> <th colspan="2">LECTURA INICIAL</th> <th rowspan="3">DIFER</th> <th rowspan="3">TOL. TOLERANCIA</th> <th rowspan="3">% Exactitud CMC</th> </tr> <tr> <th>FECHA</th> <th>HORA</th> <th>PATRÓN</th> <th>INSTRUMENTO</th> </tr> <tr> <th>dd/mm/aa</th> <th>24 hrs</th> <th>mm Hg</th> <th>mm Hg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>01/12/20</td> <td>09:00</td> <td>755.9</td> <td>757.7</td> <td>1.8</td> <td rowspan="2">= 4.0</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>01/12/20</td> <td>09:30</td> <td>755.9</td> <td>757.7</td> <td>1.8</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA	% Exactitud CMC	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO	dd/mm/aa	24 hrs	mm Hg	mm Hg	1	01/12/20	09:00	755.9	757.7	1.8	= 4.0	C	2	01/12/20	09:30	755.9	757.7	1.8	C											
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA				% Exactitud CMC																																	
	FECHA		HORA	PATRÓN							INSTRUMENTO																																
	dd/mm/aa	24 hrs	mm Hg	mm Hg																																							
1	01/12/20	09:00	755.9	757.7	1.8	= 4.0	C																																				
2	01/12/20	09:30	755.9	757.7	1.8		C																																				
6.4 VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th colspan="2">TIEMPO</th> <th colspan="2">LECTURA INICIAL</th> <th rowspan="3">DIFER</th> <th rowspan="3">TOL. TOLERANCIA</th> <th rowspan="3">% Exactitud CMC</th> </tr> <tr> <th>FECHA</th> <th>HORA</th> <th>PATRÓN</th> <th>INSTRUMENTO</th> </tr> <tr> <th>dd/mm/aa</th> <th>24 hrs</th> <th>m/s</th> <th>m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>01/12/20</td> <td>14:08</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>-0.1</td> <td rowspan="3">= 1.0</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>01/12/20</td> <td>15:08</td> <td>1.8</td> <td>1.7</td> <td>-0.1</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>01/12/20</td> <td>16:14</td> <td>2.2</td> <td>2.1</td> <td>-0.1</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA	% Exactitud CMC	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO	dd/mm/aa	24 hrs	m/s	m/s	1	01/12/20	14:08	0.8	0.8	-0.1	= 1.0	C	2	01/12/20	15:08	1.8	1.7	-0.1	C	3	01/12/20	16:14	2.2	2.1	-0.1	C				
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		DIFER	TOL. TOLERANCIA				% Exactitud CMC																																	
	FECHA		HORA	PATRÓN							INSTRUMENTO																																
	dd/mm/aa	24 hrs	m/s	m/s																																							
1	01/12/20	14:08	0.8	0.8	-0.1	= 1.0	C																																				
2	01/12/20	15:08	1.8	1.7	-0.1		C																																				
3	01/12/20	16:14	2.2	2.1	-0.1		C																																				

	CERTIFICADO DE VERIFICACION OPERACIONAL DE ESTACION METEOROLOGICA	Código: F-OMM-220 Versión: 32 Fecha: 27/04/2018					
Certificado N° : VFM-070-2020 Fecha de Verificación : 2020-12-01 Fecha de vencimiento : 2021-03-01		Pag. 2 de 2					
6.6 VERIFICACION DE LA DIRECCION							
N°	TIEMPO		USO OPERACIONAL		Errores Puntos de conteo	TOLERANCIA Puntos de desvío	Calificación C/N/C
	FECHA	HORA	INDICIO	INSTRUMENTO			
	día/mes/año	HH:MM					
1	01/12/20	14:00	SSW	SW	1	- 1	C
2	01/12/20	15:00	SSW	SSW	0		C
3	01/12/20	16:00	SW	SW	0		C
(C) C-Confirma; (N) No Confirma							
7. OBSERVACIONES							
<p>De acuerdo a lo establecido en el procedimiento P-OMM 201 Mantenimiento y uso de equipos y palmares de referencia C/N/C a los efectos de esta verificación los de 08 meses.</p> <p>Los resultados de la verificación son satisfactorios de parte del instrumento verificado.</p> <p>Fecha de Emisión : 2020-12-01</p> <p>Realizado por: </p> <p>Realizado por: </p> <p>Aldo Unzueta Simon Asistente de Instrumentación División Medio Ambiente Inspectorate Services Perú SAC. Bureau Veritas Group Company</p> <p>Edson Soja Scazzon Coordinador de Instrumentación División Medio Ambiente Inspectorate Services Perú SAC. Bureau Veritas Group Company</p>							

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN	Código: F-OMA-209 Versión: 02 Fecha: 13/01/2020
---	---	---

N° Certificado : VHV-042-2020
Fecha de Verificación : 2020-09-01

Pág. 1 de 1

1. DATOS DEL EQUIPO

Instrumento de Medición : Muestreador de alto volumen PM-10
Marca : THERMO ANDERSEN
Modelo : VOLUMETRICO
Serie del Venturi : P5162PM10-1
Código interno : ELAB-1023

2. LUGAR DE VERIFICACIÓN

Área de Instrumentación - División Medio Ambiente

Av. Elmer Faucett N° 444 - Callao

3. DOCUMENTO DE REFERENCIA APLICADO

Por comparación directa con orificios patrones de transferencia de acuerdo al ítem 7.5.1 Calibration Equipment del Método EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume (HV) Sampler.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Código Termohigrómetro : ELAB-4476

Temperatura ambiental	Inicial	21,6 °C	Final	21,8 °C
Humedad relativa ambiental	Inicial	68,3%	Final	66,5%
Presión ambiental	Inicial	755,4 mmhg	Final	755,4 mmhg

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Numero de Certificado	Fecha de Calibración
Variflow	ELAB-2514	No Indica	2019-09-06
Manómetro Digital	ELAB-4063	LFP-354-2019	2019-09-04
Barotermohigrómetro	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2020-02-29
Barotermohigrómetro	ELAB-4476	CCP-0132-012-20	2020-02-29

6. RESULTADOS

Ta (°C):	21,6	Pa (mmHg):	755,4	Intercepción Qa (b):	-0,02527
Ta (K):	294,75	Slope Qa (m):	1,05548	Coefficiente (r):	0,99986

Medición	ΔP Orificio (Pfc) (Pulg. H2O)	ΔP Hi vol (Pf) (Pulg. H2O)	Po/Pa	Flow Look Rate Qa' (m3/min)	Orificio Qa (m3/min)	% Diferencia (Qa'-Qa)*100/Qa	Conformidad(**)
1	3,71	9,95	0,975	1,137	1,164	-2,3	C
2	3,62	12,83	0,968	1,128	1,150	-1,9	C
3	3,50	16,61	0,959	1,117	1,131	-1,2	C
4	3,43	18,74	0,954	1,111	1,120	-0,8	C

Rango de Aceptación : ± 3% (Referencia: EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume (HV) Sampler

** C: Conforme, NC: No Conforme

7. LEYENDA

Pf : Diferencial de presión del Hi Vol (Pulg H₂O)
Pfc : Diferencial de presión a través del Orificio patrón de transferencia (Pulg. H₂O)
Pa : Presión Atmosférica (mmHg)
Qa' : Flujo actual del Hi vol determinado con el Flow Look Up Table del equipo.
Qa : Flujo actual indicado por el Orificio patrón de transferencia (m³/min)
b : Intercepto de la ecuación de calibración del orificio patrón de transferencia.
m : Pendiente de la ecuación de calibración del orificio patrón de transferencia.
T_a : Temperatura durante la verificación operacional.
T_{std} : 298 ° K
P_{std} : 760 mm Hg

$$\frac{P_o}{P_a} = \left(1 - \frac{P_f}{P_o} \right)$$


$$Q_a = \frac{\left(\sqrt{\frac{P_{fc} * T_a}{P_a}} - b \right)}{m}$$

Fecha de emisión: 2020-09-01

Realizado por:


Aldo Unchupaico Simon
Asistente de Instrumentación

Revisado por:


Edson Sosa Saavedra
Coordinador de Instrumentación

Información proporcionado por:

Bureau Veritas	
Inspectorate	X

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN	Código: M-0376-001 Versión: 02 Fecha: 15/01/2008
--	---	--

SP Orificio: V-4-350-0010 Fecha de instalación: 30/01/2008 Pág. 1 de 1

1. DATOS DEL EQUIPO

Parte del equipo: Muestreador de alto volumen
 Marca: Thermo Scientific
 Modelo: HANOL-07600
 Serie del equipo: 40176
 Código equipo: ELAB-4476

2. LUGAR DE VERIFICACIÓN

Nombre del establecimiento: El Equilibrio Dirección: Av. Brasil/Fuente Brava - Colón

3. ADECUAMIENTO DE EQUIPO PARA EL USO

El equipo cumple con los requisitos de la subsección 4.4.2 del Capítulo 2 de la Guía de Calibración de Equipos de Línea de EPA Gas sampler Method D-27-1993 (Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (TSP) and PM-10 Using High Volume) Sampler.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Uso del equipo: ELAB-4476	Temperatura ambiente: 22.9 °C	Presión: 89.8 kPa	Humedad: 73.1 %
Temperatura ambiente: 22.9 °C	Presión: 89.8 kPa	Humedad: 73.1 %	

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Parte de Control Interno	Código interno	Numero de Certificado	Fecha de Calibración
Variflow	ELAB-2514	LF-170202	2020-09-18
Libreros Digital	ELAB-4061	CCP-0249-001-20	2020-07-01
Balanza gravimétrica	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2021-03-28
Balanza gravimétrica	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2020-02-25

6. RESULTADOS

T _{amb} (°C)	22.1	P _{amb} (kPa)	89.8	Humedad (%)	73.1
T _{orificio} (°C)	25.2	Flujo Cal (L/s)	0.9275	Coefficient (y)	1.000

Numero	SP Orificio (Pa) (Pag. H2O)	SP Inlet (Pa) (Pag. H2O)	Flujo	Flow Leak Rate (ml/min)	Cifrado (ml/min)	% Diferencia (Orificio/Inlet) (%)	Condición de prueba
1	2.40	9.80	0.928	1.181	1.205	-2.9	C
2	3.32	12.78	0.960	1.172	1.200	-2.5	C
3	3.24	9.24	0.960	1.182	1.190	-2.5	C
4	3.15	18.47	0.954	1.135	1.172	-1.5	C

Nota de Aprobación: El TSP (Método: EPA Gravimetric Method T-27) fue certificado por el NCEM, SA para Total Suspended Particulate Matter (TSP) and PM-10 Using High Volume (HV) Sampler. C: Conforme, NC: No Conforme

7. LEYENDA

- Pf: Diferencial de presión del HV (Pag. H₂O)
- PM: Diferencial de presión de la muestra del PM10 (Método de alta velocidad) (Pag. H₂O)
- Pf: Presión Atmosférica (kPa)
- Ca: Capacidad del flujo de muestra por el orificio (L/s) (Pag. H₂O)
- Ce: Capacidad del flujo de muestra por el orificio (L/s) (Pag. H₂O)
- T: Temperatura ambiente, medida en la boca del orificio de muestra en la
- T_{amb}: Temperatura ambiente medida en el orificio
- T_{orificio}: (°C)
- P_{amb}: 790 mmHg

$$\frac{P_{ca}}{P_{ce}} = \left(1 - \frac{P_f}{P_a} \right)$$

$$D_s = \left(\sqrt{\frac{P_{ca} + T}{P_{ce}}} \right) \cdot D$$

Fecha de emisión: 2020-04-09

Elaborado por:

Aldo Ometupáico Simon
 Asesor de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 a Bureau Veritas Group Company

Revisado por:

Edison Sosa Saavedra
 Coordinador de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 a Bureau Veritas Group Company

Elaborado por:	Aldo Simon
Revisado por:	Edison Sosa

	VERIFICACION OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN	Código: P-CMA-310 Versión: 02 Fecha: 12/10/2019
---	---	---

N° Certificado : VCV-042-2020
 Fecha de Emisión : 2020-09-24

Pág. 1 de 1

1. DATOS DEL EQUIPO

Instrumento de Medida : MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN
 Marca : BQ1
 Modelo : PQ-201
 Número de Serie : 63046
 Código Interno : ELAB-4478

2. LUGAR DE VERIFICACION

Área de Instrumentación - Edificio de Med. Amb. 2da Et. / Av. Santa Fe 1004, P. 1004 - Colap

3. DOCUMENTO DE REFERENCIA APLICADO

Verificación Multiparámetro de Bajo Volumen y Presión Ambiental de los sensores de temperatura y humedad de flujo primario

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Código Instrumentación : ELAB-4478
 Temperatura ambiental :
 Humedad relativa ambiental :
 Presión ambiental :

medida: 21.0 °C
 medida: 91.3%
 medida: 736.0 mmHg

límite: 61.0 °C
 límite: 81.3%
 límite: 736.5 mmHg

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Número de Certificado	Fecha de Calibración
Escala multiométrica	ELAB-4478	CCP-0132-013-20	2020-03-29
Calibración de Flujo Primario	ELAB-4478	CCP-0132-013-20	2020-03-29
Calibración de Flujo Primario	ELAB-4478	CCP-0132-013-20	2020-03-29

6. RESULTADOS

VERIFICACION DE FLUJO

Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Corrección	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
15.06	15.07	Litros	-0.1%	± 4%	C
15.67	15.69	Litros	-0.1%	± 4%	C
16.04	16.06	Litros	-0.1%	± 4%	C

VERIFICACION DE SENSORES COMPLEMENTARIOS

Nombre	Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Error	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
TEMPERATURA AMBIENTE	21.0	21.0	°C	0.0	± 2 °C	C
TEMPERATURA FILTRO	21.2	21.3	°C	0.3	± 2 °C	C
BAROMETRO	736.5	736.0	mmHg	0.5	± 1% mmHg	C

7. OBSERVACIONES

- Muestreador de Partículas de Bajo Volumen para PM10 y PM2.5
- El indicador PM2.5 con 304 mmHg
- C Continúa. NO. No Continúa

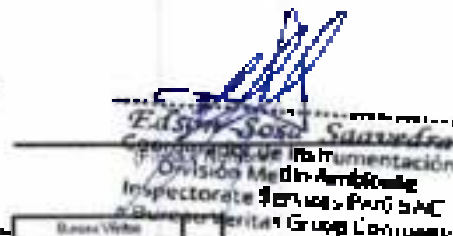
Fecha de Emisión: 2020-09-24

Verificado por:



Aldo Unchupato Simon
 Asistente de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspección de Servicios Perú SAC.
 Edificio de Instrumentación

Revisado por:



Edson José Saavedra
 Coordinador de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspección de Servicios Perú SAC.
 Edificio de Instrumentación

Estado Verbo	
Completado	X

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN	Código: F-OMA-210 Versión: 02 Fecha: 01/01/2020
---	---	---

Nº Certificado : 1674-011-2020 Pág. 1 de 1
 Fecha de Verificación : 2020-10-12

1 DATOS DEL EQUIPO

Modelo del Equipo : MUESTRADOR DE BAJO VOLUMEN
 Marca : BGI
 Modelo : PG-204
 Número de Serie : 72946
 Código Interno : ELAB-4474

2 LUGAR DE VERIFICACIÓN

Área de la Instalación : División Medio Ambiente Av. Elmer Faucett Nº 446 - Callao

3 DOCUMENTO DE REFERENCIA APLICADO

Verificación Multiparámetros de Bajo Volumen y Patrones Ambientales de acuerdo a norma S1 de ICOPM Aplicados a la Parte 50

4 CONDICIONES AMBIENTALES

Código del Instrumento : ELAB-4475

Temperatura ambiente del	Inicio	21.2°C	Final	21.4°C
Flujo cal relativo ambiente	Inicio	87.5%	Final	78.8%
Presión ambiental	Inicio	755.8 mmHg	Final	755.8 mmHg

5 MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Número de Certificado	Fecha de Calibración
Barotermohigrómetro	ELAB-4478	CCP-0132-012-20	2020-02-29
Barotermohigrómetro	ELAB-4478	CCP-0132-013-20	2020-02-27
Calibrador de Flujo Primario	ELAB-4474	CCP-0134-018-20	2020-04-26

6 RESULTADOS

VERIFICACIÓN DE FLUJO

Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Corrección	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
15.01	15.03	L/min	+0.1%	± 4%	C
16.69	16.70	L/min	+0.1%	± 4%	C
18.08	18.08	L/min	-0.1%	± 4%	C

VERIFICACIÓN DE SENSORES COMPLEMENTARIOS

Variable	Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Error	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
TEMPERATURA AMBIENTE	21.2	21.7	°C	-0.4	± 2°C	C
TEMPERATURA FILTRO	22.8	21.8	°C	1.0	± 2°C	C
BAROMETRO	755.8	755.8	mmHg	-0.2	± 0.5 mmHg	C

7 OBSERVACIONES

- Muestreador de Partículas de bajo volumen para PM2.5 y PM10.
- Impulsador PUMP con DIN 1207CC
- E. Conforme AC Ho Conforme

Fecha de emisión : 2020-10-12



Realizado por:


Aldo Umehupaco Sáenz
 Asistente de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 a River Valley Group Company

Revisado por:


Inspector General
 Coordinador de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 a River Valley Group Company

Indicador de conformidad por:

	
---	---



AÑO 2021



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-253-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Monóxido de Carbono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T300
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	5754
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-08-11

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAIAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PERU S.A.C.

2021-08-16

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-253-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de lectura
 Deriva: <0,5% de lectura
 Resolución: 0,001 ppm

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	21,3	59,9
Final	21,0	61,5

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN CO	GGP-CG-5.1	CC239428	2023-02-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020S001	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820S001	2021-11-17

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	40	40	(0 - 1000) ppm
CO meas (mV)	4408,7	4364,6	(2500-4800) mV
CO ref (mV)	3731,9	3696,5	(2500-4800) mV
MR Ratio (---)	1,187	1,187	1,1 - 1,3
Press (in Hg)	28,6	28,5	,-2" inHg amb
Sample FL (cm3/min)	805	801	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	46,8	46,7	(48 ± 4) °C
Bench Temp (°C)	48	48	(48 ± 2) °C
Wheel Temp (°C)	68,2	68	(68 ± 2) °C
Box Temp (°C)	34,1	33,3	(Ambient +7 ± 10) °C
PHT Drive (mV)	3164,3	3167,2	(250 -4750) mV
Slope (---)	1,078	1,051	1,0 ± 0,3
Offset (ppm)	-0,025	-0,024	(0 ±0,3) ppm

Certificado de Calibración

LG-253-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de CO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	-0,029	0,002	ppm
Span	30	29,41	30,00	ppm
Zero	0,1	0,011	0,016	ppm

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de CO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
30,00	30,10	0,10	0,61
10,26	9,96	-0,30	0,37
0,02	0,10	0,08	0,25

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a 1.10^{-6} mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 19219.
- De los resultados de la curva de calibración de CO, la pendiente es: 1,003 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

1. **Cliente** : ALS LS PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Argentina 1859 - Cercado de Lima
3. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Analizador continuo de Monóxido de Carbono **Serie** : 5463
- Marca** : Teledyne
- Modelo** : T300
- Código Interno** : No indica
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2021-09-16
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,3	65,8	999,4
Final	22,9	67,1	999,1

7. **Patrones de referencia.**

Patrón	Código Interno	N°Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Flujo	GGP-F-06	334528	2022-01-26
Termómetro	GGP-25	LT-219-2021	2023-08-26
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables y tomando como referencia lo indicado en el manual del fabricante.

9. **Resultado de Medición.**

Lecturas de ajuste antes de la calibración

	Patrón	Instrumento
Presión (in Hg)	29,5	29,9
Flujo (cc/min)	833	789

Lecturas de calibración

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp T (°C)	29,9	31,2	-1,3	0,5
Bench T (°C)	47,4	48,0	-0,6	0,5
Presión (in Hg)	29,49	29,5	-0,01	0,03
Flujo (cc/min)	835,0	832	3,0	65

10. **Observaciones:**

- a) Se ajustaron los parámetros de presión y flujo.
- b) La lectura de presión que se muestra en los resultados, es presión ambiente.
- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-09-20



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU385 - 21 - 11

1. **SOLICITANTE** : E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
 2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : Calle Zela 603 A Yanahuara - Arequipa

3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO : Analizador automático
MARCA : TELEDYNE
MODELO : T300
SERIE : 5465
PROCEDENCIA : Estados Unidos
IDENTIFICACIÓN : EL/AGCO/03 (*)
PRINCIPIO DE MEDICIÓN DEL SENSOR : NDIR (**)
LINEALIDAD : 1% FS (**)
PRECISIÓN : 0,5 % de lectura (**)
DERIVA : 0,5 % de lectura (**)

DATOS DEL SENSOR

Sensor	Intervalo de indicación (**)
CO	0 a 1000 ppm

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Metrología de Paz Laboratorios S.R.L.
 5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2021-11-16
 6. **ORDEN DE TRABAJO:** CAL -0531-2021-11
 7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados en este certificado son válidos solo para el equipo de medición calibrado en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

La difusión del presente certificado debe ser de forma completa, sin modificaciones y sólo cuando se cuente con la aprobación y autorización de PAZ LABORATORIOS S.R.L.

PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Este Certificado cumple con los requisitos de la Norma NTP ISO/IEC 17025. Sólo es válido si cuenta con el sello en relieve y las firmas del Gerente General y el Jefe de Laboratorio o Metrologo responsable.

8. **PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

Procedimiento interno PL-LM-PC-15 Basado en el "QU-007, Procedimiento para la calibración de analizadores de dióxido de carbono técnica NDIR" del Centro Español de Metrología CEM, Edición digital I.



[Firma]
 Edwin Edgardo Paz González
 GERENTE GENERAL
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

[Firma]
 Yousif Yousif González
 METROLOGO RESPONSABLE
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Arequipa, 17 de Noviembre de 2021

000778
000778

DEL ICA, MEMBRO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PUEDE SER CONSULTADO EN EL SIGUIENTE ENLACE: WWW.PAZLABORATORIOS.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU385 - 21 - 11

9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO / MRC	Nº CERTIFICADO
Este gas patrón es trazable a los patrones de Global Calibration Gases LLC	Gas patrón de CO con incertidumbre relativa de 0,8 %	EA0031061
Este equipo es trazable a los patrones de MesaLabs	Un medidor digital de flujo con incertidumbre relativa de 0,27%	456153

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	21,27 °C	55,18 %
Final	22,57 °C	51,01 %

Para el registro de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado CCP-0437-001-21

11. DATOS DEL AJUSTE:

Valor Certificado CO	Lectura del Instrumento	
	Antes del ajuste	Después del ajuste
0 ppb	-1,2 ppb	0,5 ppb
450,7 ppb	421 ppb	450,3 ppb

12. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Composición nominal de CO (ppb)	Lectura del instrumento (ppb)	Corrección (ppb)	Incertidumbre (ppb)
0,50	0,58	-0,08	2
100,74	103,30	-2,56	4
200,35	202,62	-2,27	7
300,88	305,24	-4,36	11
450,72	451,62	-0,90	15

Nota 1: La lectura del instrumento es el valor promedio de 5 lecturas.

Nota 2: Considerar 1 ppm equivale a 1000 ppb; 1 ppm equivale a 10^{-6} v/v y 1 ppb equivale a 10^{-9} v/v.

EL USO IMPROPIO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY 000779

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU385 - 21 - 11

14. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo: "QU-007, Procedimiento para la calibración de analizadores de dióxido de carbono técnica NDIR" y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° 00551

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada de su manual.

***** FIN DEL DOCUMENTO *****

000780



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-094-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
www.greengroup.com.pe
Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T101
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	930
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. □ Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao □
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-04-10

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

2021-04-16

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-094-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	23,8	63,5
Final	24,3	65,3

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.1	EA0028149	2023-09-08
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,4	26,6	± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	695,6	685,6	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	3756,4	3717	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	9,5	9,5	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	-3	-3	(-.50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	4,6	4,6	(-.50 a 200) mV
H2S Slope	0,973	1,067	1,0 ± 0,3
H2S Offset (mV)	21,352	21,35	< 250 mV
SO2 Slope	0,994	1,182	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	19,096	19,109	< 250 mV
HVPS (V)	607	607	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	36,4	36,4	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,4	8,4	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	315,158	315,158	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG-094-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de H2S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	3,2	1,34	ppb
Span	176	159	177	ppb
Zero	2,8	2,32	1,3	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO2

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
158,6	160,6	2,0	5,5
48,6	50,5	1,9	4,2
0,5	1,2	0,7	0,5

Lectura de H2S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
176,5	176,2	-0,3	5,0
74,1	75,1	1,0	3,8
1,4	2,8	1,4	0,5

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó para el gas de H2S antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 16 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: 17814
- De los resultados de la curva de calibración de SO2, la pendiente es: 1,007 y el coeficiente de correlación es: 0,999.
- De los resultados de la curva de calibración de H2S, la pendiente es: 0,990 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0008-2021

Expediente: 00057

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-02-06

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602- YANAHUARA-AREQUIPA-AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE H2S

Marca : Teledyne

Modelo : T101

N° de serie : 884

Código : EL/AGSH/01

Alcance : H2S

Resolución : 0,01 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Gases de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-01-20

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

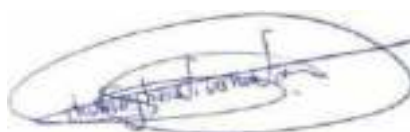
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	Primary Standard Gas	081020SY-13



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0008-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental	24,6 °C
Humedad relativa	61,5 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
401,56	400,00	1,56	0,21
0,00	0,00	0,00	0,01

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

a concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación
 $CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- El presente documento reemplaza al Certificado N° LGA-0003-2021 emitido el 2021-02-04.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0009-2021

Expediente: 00057

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-02-06

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602- YANAHUARA-AREQUIPA-AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE SO2

Marca : Teledyne

Modelo : T101

N° de serie : 884

Código : EL/AGSH/01

Alcance : SO2

Resolución : 0,01 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Gases de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-01-20

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Protocol Gas Mixture	080420CL-6



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0009-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental	24,6 °C
Humedad relativa	61,5 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
401,22	400,00	1,22	0,32
0,00	0,00	0,00	0,01

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

a concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación
 $CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- El presente documento reemplaza al Certificado N° LGA-0004-2021 emitido el 2021-02-04.

FIN DEL DOCUMENTO

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

15 3/18/21

Model:	T101		
Firmware:	1.3.19.175	Serial Number:	931
Date:	3/15/2021	Technician:	JD
		SP#:	

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Nominal Range**
Range	RANGE	500	PPB	0-500 PPB Standard
			PPM	50 PPB (0.05 PPM) to 20 PPM
Stability	STABIL	0	PPB, PPM	< 1 PPB with Zero Air
Sample Pressure	PRES	24.6	In-Hg-A	ambient pressure - 5.0" ± 2.5" (24.9 at sea level, 20.0 at 5000', and 15.7 at 10,000')
Sample Flow	SAMP FL	633	cc/min	600 ± 75
UV Lamp	UV LAMP	3868	mV	3500 - 4050
UV Lamp Ratio	LAMP RATIO	95.3	%	100 ± 10
Stray Light	STR. LGT	7.7	PPB	< 60
Dark PMT	DRK PMT	-2.3	mV	-30 to 50
Dark Lamp	DRK LMP	-0.8	mV	-30 to 50
High Voltage Power Supply	HVPS	523	V	400 - 750 *
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	50	°C	50 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	28.4	°C	Ambient + (3-7)
PMT Temperature	PMT TEMP	8.3	°C	7 ± 2
IZS Temperature (option)	IZS TEMP	N/A	°C	50 ± 1
Converter Temperature	CONV TEMP	316.7	°C	315 ± 5
Time of Day	TIME	7:05:10	HH:MM:SS	

* For good instrument performance, the steadiness of this signal is more important than its absolute value (within the operating range)

** These are process control limits, and not specification limits. Items out of range do not imply the unit is out of specification.

Test Settings

Test Value	Observed Value	Units	Acceptable Value
ETEST PMT Reading	1002	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	501	PPB	500 ± 100
QTEST PMT Reading	1051	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	520	PPB	500 ± 100

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Calibration Values in SO ₂ Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	13.4	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	914.5	mV	
Slope	SLOPE	0.9990	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	13.4	mV	< 100

Calibration Values in H ₂ S Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	13.9	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	938.3	mV	
Slope	SLOPE	0.9730	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	13.6	mV	< 100

Converter Efficiency	99.1	100 ± 3%
-----------------------------	------	----------

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220 - 240
Frequency:	50 Hz
High Voltage internal pump (13)	
Rack Mounts with Slides (20A - 26"; 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
NOx Optical Filter (47B)	
Zero Scrubber & Internal Span Source (IZS) - Option 50G	
Multi-drop RS-232 (62)	
Ethernet (63A)	Yes
Multi-drop/Ethernet (63C)	
USB COM 2 T-Series only (64A)	Yes
Analog Input & USB COM 2 T-Series only (64B)	
COM 2 Configuration	
A1 Voltage Output	5
A2 Voltage Output	5
A4 Voltage Output	5
Current Output, Channel A1 (41)	
Current Output, Channel A2 (41)	
1 year warranty extension (92A)	
2 year warranty extension (92B)	
3 year warranty extension (92C)	
4 year warranty extension (92D)	

Additional Information:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0006-2021

Expediente: 00057

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-02-06

 1. **Solicitante :** PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602- YANAHUARA-
AREQUIPA-AREQUIPA

 2. **Instrumento calibrado :** ANALIZADOR DE NO2

Marca : Teledyne

Modelo : T200

N° de serie : 6844

Código : EL/AGNOX/01

Alcance : NO2

Resolución : 0,01 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : Quimioluminiscencia

 3. **Lugar de calibración :** Laboratorio de Gases de ALAB

 4. **Fecha de calibración :** 2021-01-20

 5. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

 6. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Protocol Gas Mixture	080420CL-6



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0006-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental	24,6 °C
Humedad relativa	61,5 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
399,64	400,00	-0,36	0,52
0,00	0,00	0,00	0,01

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

a concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- El presente documento reemplaza al Certificado N° LGA-0001-2021 emitido el 2021-02-04.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0007-2021

Expediente: 00057

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-02-06

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

 Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602- YANAHUARA-
AREQUIPA-AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE NO

Marca : Teledyne

Modelo : T200

N° de serie : 6844

Código : EL/AGNOX/01

Alcance : NO

Resolución : 0,01 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Gases de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-01-20

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Protocol Gas Mixture	080420CL-6



Oscar F. Vivanco Valerio
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0007-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental	24,6 °C
Humedad relativa	61,5 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
400,30	400,00	0,30	0,14
0,00	0,00	0,00	0,01

1 mg/L = 1 ppm

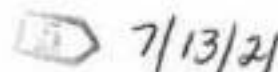
1 µg/L = 1 ppb

a concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación
 $CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- El presente documento reemplaza al Certificado N° LGA-0002-2021 emitido el 2021-02-04.

FIN DEL DOCUMENTO



Model:	T200		
Firmware:	1.3.19.Bld 226	Serial Number:	7285
Date:	7/10/2021	Technician:	EH
		SP#:	

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Final Test Process Control Limits at Factory**	Acceptable Limits in Use
Range	RANGE	500	PPB	500 standard	
			PPM	[50 PPB (0.05 PPM) to 20 PPM]	
Stability	NOX STR	0	PPB or PPM	< 2 with zero air	
Sample Flow	SAMP FLW	485	cm ³ /min	500 ± 50	
Total Flow w/O ₂ flow			cm ³ /min	530 ± 50	
Sample Flow with Sample Dryer			cm ³ /min	530 ± 50	
Ozone Flow (w/out purge)	OZONE FL	89.5	cm ³ /min	80 ± 15	
PMT signal	PMT	1.9	mV	0 ± 50 with zero air	-20 to 150
Normalized PMT Signal	NORM PMT	-3.4	mV	0 ± 10 with zero air	
Auto-zero	AZERO	6.6	mV		-20 to 150
High Voltage Power Supply	HVPS	830	V	420 to 900 (constant)*	400 - 900
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	50	°C		50 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	30.9	°C		Ambient Temp. plus 3-7
PMT Temperature	PMT TEMP	6.9	°C		7 ± 2
IZS Temperature (optional)	IZS TEMP		°C		50 ± 1
O ₂ Temperature (optional)	O ₂ CELL TEMP		°C		30 ± 1
Converter Temperature	MOLY TEMP	315.9	°C		315 ± 5
Reaction Cell Pressure	RCEL	5.6	in-Hg-A		2 - 10 (constant)*
Sample Pressure	SAMP	26.3	in-Hg-A	Ambient Pressure - 1" ± 1" (28.0 at Sea Level, 24.0 at 5,000', and 19.7 at 10,000')	Ambient Pressure - 1"
NO _x Slope	NOX SLOPE	0.999	-		1.000 ± 0.300
NO _x Offset	NOX OFFS	-3.4000	mV		-20 to 150
NO Slope	NO SLOPE	0.994	-		1.000 ± 0.300
NO Offset	NO OFFS	-4.1000	mV		-20 to 150
O ₂ Slope (if installed)	O ₂ SLOPE		-		1.000 ± 0.300
O ₂ Offset (if installed)	O ₂ OFFSET		%		-5 to 5
Time of Day	TIME		hh:mm:ss		

* For good instrument performance, the stability of the signal is more important than its absolute value (within the operating range).

** Note the process control limits, and not specification limits. Items out of range do not imply the unit is out of specification.

Test Settings

Test Value	Observed Value	Units	Acceptable Value
E TEST PMT Reading	2020.5	mV	2000 ± 1000
NO Conc Reading	1011.3	PPB	1000 ± 500
NO _x Conc Reading	1036.2	PPB	1000 ± 500
O TEST PMT Reading	2067.1	mV	2000 ± 1000
NO Conc Reading	1040.6	PPB	1000 ± 500
NO _x Conc Reading	1036.4	PPB	1000 ± 500

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

7285

Test Values	Calibrator Value	Observed Value	Units
Span Value	450	450	PPB
Zero Value	0	0	PPB

Configuration and Options	
Analyzer Power Configuration: Voltage:	220 - 240
Frequency:	50 Hz
Pump Pack Power Configuration: Voltage:	230
Pump Frequency:	50 Hz
Rack Mounts with Sides (20A - 20", 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Rack Mounts for Pump Pack (23)	
Step Carrying Handle (29)	
Zero Scrubber & Internal Span Source (ZS) - Option 50G	
Internal Zero/Span Option (S1A)	
NO2 Perm Tube Dryer (56)	
Motherboard, 4-Alarm (61)	
USB Com Port (64A)	Yes
Analog Input & USB Com Port (64B)	
Paramagnetic O2 Sensor (65A)	
Sample Dryer / Ammonia Removal (66A)	
Combined Sample/Ozone Dryer (66B)	
Multi-drop RS-232 (62)	
Ethernet (63A)	Yes
COM 2 Configuration	
Paramagnetic O2 Sensor (65A)	
Multi-drop/Ethernet Combo (63C)	
Voltage Signals and Outputs	
A1 Voltage Signal	NOX
A1 Voltage Output	5
A2 Voltage Signal	NO
A2 Voltage Output	5
A3 Voltage Signal	NO2
A3 Voltage Output	5
A4 Voltage Signal	TST
	5
Current Outputs (41)	
Current Output, Channel A1 (41)	
Current Output, Channel A2 (41)	
Current Output, Channel A3 (41)	
Warranty	
1 year warranty extension (92A)	
2 year warranty extension (92B)	
3 year warranty extension (92C)	

Additional Information:


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

 N°: **LG-337-2021**

 Página (Page) **1 de 3**
Green Group PE S.A.C

 Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
 www.greengroup.com.pe
 Central: 560-6134 / 273-3550


Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador Continuo de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T200
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	6443
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-10-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies
Fecha de emisión
Date of issue

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2021-10-27

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
- . This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-337-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de Escala
Resolución: 0,01 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" y el "Procedimiento PCG-03 para la calibración de Analizadores de NO₂ por método del GPT" de Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	22,3	61,2
Final	22,6	62,6

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	ESTEM-MAD-CI-21026042	2022-05-11
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020S001	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820S001	2021-11-17

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	0 - 20 ppm
Sample FI (cm ³ /min)	484	484	(500 ± 50) cm ³ /min
Ozone FI (cm ³ /min)	78	79	(80 ± 15) c ³ /min
HVPS (V)	642	642	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	27	27,7	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	7	7	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	314,9	314,8	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	6,9	7	< 10 in Hg A
NOx Slope (---)	1,174	1,196	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	3,7	-2,3	(-50 a 150) mV
NO Slope (---)	1,141	1,167	1,0 ± 0,3
NO Offset (mV)	-1,3	-2,3	(-50 a 150) mV

Certificado de Calibración

LG-337-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de NO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	0,8	1,3	ppb
Span	160	243,9	250,3	ppb
Zero	0,5	0,9	1,4	ppb

Lectura de NO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,25	-1	1,3	ppb
Span	250	231,9	250,7	ppb
Zero	1,25	0,9	0,9	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
250,5	250,7	0,2	8,8
100,5	100,8	0,3	6,8
1,4	0,5	-0,9	5,5

Lectura de NO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
250,9	249,8	-1,1	17
99,8	100,1	0,3	8,3
1,0	1,3	0,3	2,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 16829.
- De los resultados de la curva de calibración de NO, la pendiente es: 1,004 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de NO₂, la pendiente es: 0,994 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.



8/5/21

Model:	T400				
Firmware:	062790000 1.3.18.488	Serial Number:	5528		
Date:	7/29/2021	Technician:	RD	SP#:	NO

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Final Test Process Control Limits at Factory**	Acceptable Limits in Use
Range	RANGE	550 N/A	PPB or PPM	0 - 100, 0 - 10,000 PPB 0 - 1, 0 - 10 PPM	
Stability	STABIL	0.20	PPB or PPM	< 0.3 PPB with zero air	< 1 PPB
O3 Measure	O3 MEAS	456.3	mV	4300 - 4700 w/zero air	2500 - 4800
O3 Reference	O3 REF	4947.3	mV	4300 - 4700 w/zero air	2500 - 4800
O3 Generator	O3 GEN	N/A	mV		80 - 5000
O3 Drive	O3 DRIVE	N/A	mV		0 - 5000
Pressure	PRES	27.4	In-Hg-A	26.5 - 28.5	ambient - 1.5"
Sample Flow	SAMPLE FL	820.0	cc/min		800 ± 80
Sample Temperature	SAMPLE TEMP	38.8	°C		26 - 45
Photo Lamp Temperature	PHOTO LAMP	58.8	°C	58 ± 0.4	58 ± 1
O3 Generator Temp	O3 GEN TEMP	N/A	°C	48 ± 0.4	48 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	25.5	°C	30 ± 10	
Slope	SLOPE	1.012		1.0 ± 0.05	1.0 ± 0.15
Offset	OFFSET	0.9			0 ± 5
Time of Day	TIME	7:29:14	hh:mm:ss		

Miscellaneous Test Values

Test Value	Observed	Units	Acceptable Value
Dark Offset	-0.3	mV	0 ± 20

Span and Cal Values

Test Values	Calibrator Value	Observed	Units
Span value	450	450.3	PPB
Zero value	0	-0.1	PPB

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using for traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

6528 Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220-204V
Frequency:	60 Hz
UV Internal Pump 100V/60Hz (13B)	
Rack Mounts with Sides (20A - 26" 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
(OPTION 50)	
25 Air Dryer (56)	
Multidrop RS-232 (62)	
Ethernet (M-Series 63A), (T-Series Std)	STANDARD
Multidrop/Ethernet (M-Series 63C)	
Metal Scrubber (68)	
COM 2 Configuration	RS232
USB (T-Series 64A)	ENABLED
Analog Input and USB Com Port (T-Series 64B)	
2 Year Warranty (Std)	YES
1 Year Extended Warranty (92A)	
2 Year Extended Warranty (92B)	
3 Year Extended Warranty (92C)	
Voltage Outputs	
A1 Voltage Output	0-5V
A2 Voltage Output	0-5V
A4 Voltage Output	0-5V
Current Outputs	
Current Output, Channel A1	
Current Output, Channel A2	

UV Lamp Information	
Lamp Origin	UVP - 047760606
Lamp Serial Number	D255296

Additional Information:

Photometer Correlation Certificate



This instrument has been correlated using standards maintained at Teledyne API (9970 Carroll Canyon Road, San Diego, CA 92131, USA), which are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology. This correlation was performed to Teledyne API specifications and to the requirements of ISO 9001:2015. Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for examination at Teledyne API upon request.

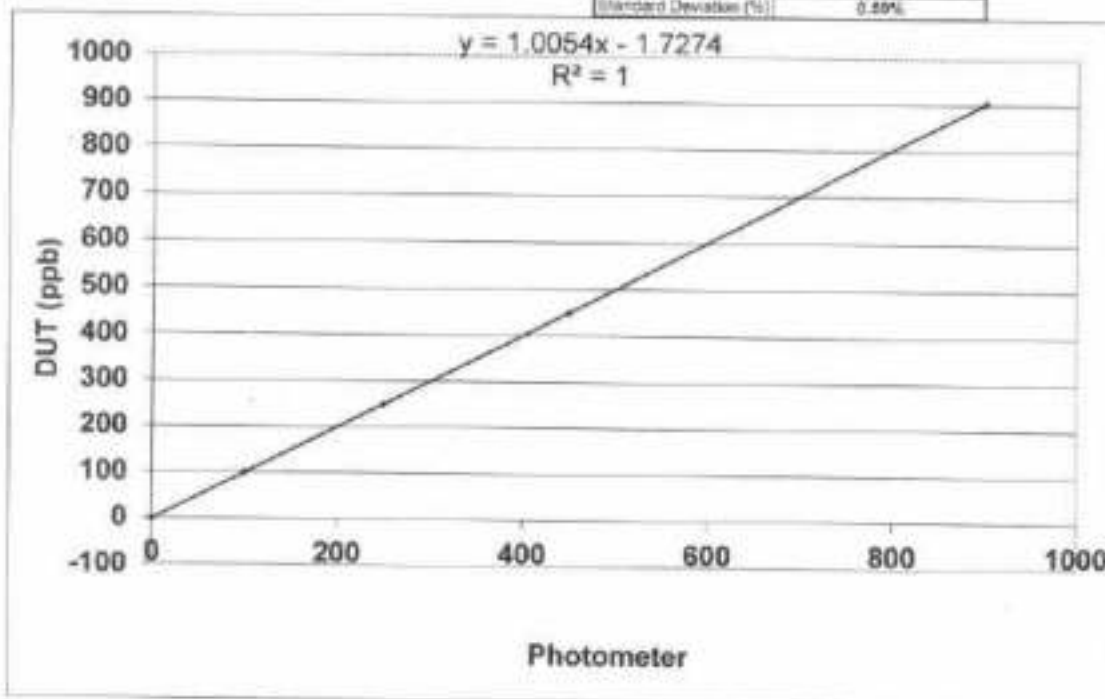
Correlation of:
 Date: 7/20/2021 Model: T400
 Serial Number: 8528 Operator: RD

Reference Photometer Info:
 Model: T703
 Serial Number: EL771
 Certification due date: 2/9/2022

Test Points (PPB)	Measurements		Difference (PPB)	Difference (%)
	Photometer	DUT		
0	0	-1.4	-1.4	0
100	100	99	-1	-1.000
250	250	249.2	-0.8	-0.320
450	450	450.3	0.3	0.067
900	900	903.4	3.4	0.378
			0	NA
			0	NA

DUT = Device under test

Average % Difference	-0.22%
Standard Deviation (%)	0.49%



Performed at the following environmental conditions: Temperature: 20C +/- 7C; RH: 20-80%; Pressure: 29.92 in-Hg-A +/- 1

Performed by: [Signature] Date: 7/20/2021
 Test technician

Approved by: [Signature] Date: 8/5/21
 Quality Representative

115 8/3/21

Model:	T400	Serial Number:	6127	SP#:	NO
Firmware:	082790000 1.3.18.486	Technician:	RD		
Date:	7/19/2021				

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Final Test Process Control Limits at Factory**	Acceptable Limits in Use
Range	RANGE	500	PPB or PPM	0 - 100, 0 - 10,000 PPB	
		N/A		0 - 1, 0 - 10 PPM	
Stability	STABIL	0.20	PPB or PPM	< 0.3 PPB with zero air	< 1 PPM
O3 Measure	O3 MEAS	4495.6	mV	4300 - 4700 w/zero air	2500 - 4800
O3 Reference	O3 REF	4516.1	mV	4300 - 4700 w/zero air	2500 - 4800
O3 Generator	O3 GEN	N/A	mV	80 - 5000	
O3 Drive	O3 DRIVE	N/A	mV	0 - 5000	
Pressure	PRES	27.2	In-Hg-A	26.5 - 28.5	ambient - 1.5"
Sample Flow	SAMPLE FL	832.7	cc/min	900 ± 80	
Sample Temperature	SAMPLE TEMP	36.8	°C	28 - 45	
Photo Lamp Temperature	PHOTO LAMP	58.0	°C	58 ± 0.4	58 ± 1
O3 Generator Temp	O3 GEN TEMP	N/A	°C	48 ± 0.4	48 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	28.1	°C	30 ± 10	
Slope	SLOPE	1.014		1.0 ± 0.05	1.0 ± 0.15
Offset	OFFSET	0.6		0 ± 5	
Time of Day	TIME	8:20:22	hh:mm:ss		

Miscellaneous Test Values

Test Value	Observed	Units	Acceptable Value
Dark Offset	-1.8	mV	0 ± 20

Span and Cal Values

Test Values	Calibrator Value	Observed	Units
Span value	450	450.2	PPB
Zero value	0	-0.3	PPB

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220-240V
Frequency:	50 Hz
UV Internal Pump 100W/50Hz (13B)	
Rack Mounts with Sides (20A - 26", 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
(OPTION 90)	
US Air Dryer (56)	
Multidrop RS-232 (62)	
Ethernet (M-Series 63A), (T-Series Std)	STANDARD
Multidrop/Ethernet (M-Series 63C)	
Metal Scrubber (68)	
COM 2 Configuration	
USB (T-Series 64A)	RS232
Analog Input and USB Com Port (T-Series 64B)	ENABLED
2 Year Warranty (54d)	
1 Year Extended Warranty (52A)	YES
2 Year Extended Warranty (52B)	
3 Year Extended Warranty (52C)	
Voltage Outputs	
A1 Voltage Output	
A2 Voltage Output	0-5V
A4 Voltage Output	0-5V
	0-5V
Current Outputs	
Current Output, Channel A1	
Current Output, Channel A2	

UV Lamp Information	
Lamp Origin	UVP - 047760005
Lamp Serial Number	C219650

Additional Information:

Photometer Correlation Certificate



2/1

This instrument has been correlated using standards maintained at Teledyne API (9970 Carroll Canyon Road, San Diego, CA 92131, USA), which are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology. This correlation was performed to Teledyne API specifications and to the requirements of ISO 9001:2015. Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for examination at Teledyne API upon request.

Correlation of:

Date: 7/19/2021
Serial Number: 4527

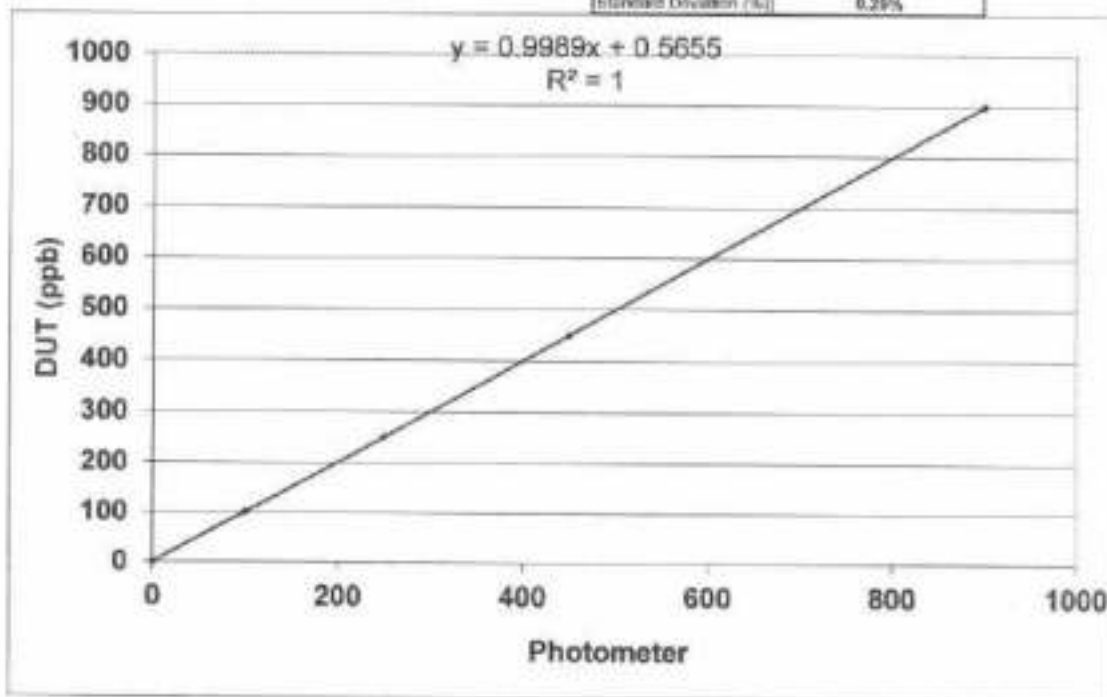
Model: T400
Operator: RD

Reference Photometer Info:	
Model:	T753
Serial Number:	EL771
Certification due date:	2/9/2022

Test Points (PPB)	Measurements		Difference (PPB)	Difference (%)
	Photometer	DUT		
0	0	0.2	0.2	0
100	100	100.4	0.4	0.400
250	250	251	1	0.400
450	450	449.9	-0.1	-0.222
900	900	899.5	-0.5	-0.556
			0	N/A
			0	N/A

DUT = Device under test.

Average % Difference	0.18%
Standard Deviation (%)	0.29%



Performed at the following environmental conditions: Temperature: 20C +/- 7C; RH: 20-80%; Pressure: 29.92 in-Hg-A +/- 1

Performed by: [Signature]
Test technician

Date: 7/19/2021

Approved by: [Signature]
Quality Representative

Date: 8/3/21


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

N°: LG-255-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Ozono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T400
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	6483
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-08-11

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies
Fecha de emisión
Date of issue

ISAIAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

2021-08-16

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-255-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: <0,5% de Escala
 Deriva: 1% de Lectura
 Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-02 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,0	60,4
Final	21,7	59,4

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	ESTEM-MAD-CI-21026042	2022-05-11

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	4531,9	4527,8	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	4531,8	4528,1	(2500-4800) mV
Press (inHg)	27,6	27,6	-.2" amb in Hg A
Sample FI (cm3/min)	833	833	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	36,7	34,8	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	26,1	25,2	(10 a 50) °C
Slope (---)	0,994	1,091	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-0,5	-0,4	(0 ± 5,0) ppb

Certificado de Calibración

LG-255-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de O3

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	0,0	0,5	ppb
Span	400	366	401	ppb
Zero	0,5	0,6	0,5	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN


Lectura de O3

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
83,6	83,6	0,0	6,9
55,2	54,1	-1,1	5,3
0,4	0,5	0,1	2,4

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 19225.
- De los resultados de la curva de calibración de O3, la pendiente es: 0,996 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

 8/3/21

Model:	T101		
Firmware:	1.3.19.175	Serial Number:	962
Date:	7/29/2021	Technician:	JD
		SP#:	

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Nominal Range**
Range	RANGE	500	PPB	0-500 PPB Standard
			PPM	50 PPB (0.05 PPM) to 20 PPM
Stability	STABIL	0	PPB, PPM	< 1 PPB with Zero Air
Sample Pressure	PRES	24.6	In-Hg-A	ambient pressure - 5.0" ± 2.5" (24.9 at sea level, 20.0 at 5000', and 15.7 at 10,000')
Sample Flow	SAMP FL	662	cc/min	600 ± 75
UV Lamp	UV LAMP	3950	mV	3500 - 4050
UV Lamp Ratio	LAMP RATIO	97.5	%	100 ± 10
Stray Light	STR. LGT	6.6	PPB	< 60
Dark PMT	DRK PMT	3	mV	-30 to 50
Dark Lamp	DRK LMP	5.2	mV	-30 to 50
High Voltage Power Supply	HVPS	551	V	400 - 750 *
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	50	°C	50 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	30.2	°C	Ambient + (3-7)
PMT Temperature	PMT TEMP	8.1	°C	7 ± 2
IZS Temperature (option)	IZS TEMP	N/A	°C	50 ± 1
Converter Temperature	CONV TEMP	314.4	°C	315 ± 5
Time of Day	TIME	10:45:18	HH:MM:SS	

* For good instrument performance, the steadiness of this signal is more important than its absolute value (within the operating range)

** these are process control limits, and not specification limits. Items out of range do not imply the unit is out of specification.

Test Settings

Test Value	Observed Value	Units	Acceptable Value
E TEST PMT Reading	1003	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	492	PPB	500 ± 100
O TEST PMT Reading	1030	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	504	PPB	500 ± 100

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

462 Calibration Values in SO ₂ Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	11.9	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	917.4	mV	
Slope	SLOPE	0.9940	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	11.9	mV	< 100

Calibration Values in H ₂ S Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as		Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	10.2	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	904.3	mV	
Slope	SLOPE	1.0170	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	19.2	mV	< 100

Converter Efficiency	99.4	100 ± 3%
-----------------------------	------	----------

962 Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220 - 240
Frequency:	50 Hz
High Voltage internal pump (13)	
Rack Mounts with Slides (20A - 26"; 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
NOx Optical Filter (47B)	
Ambient Zero & Ambient Span - Option 50A	
Multi-drop RS-232 (62)	
Ethernet (63A)	Yes
Multi-drop/Ethernet (63C)	
USB COM 2 T-Series only (64A)	Yes
Analog Input & USB COM 2 T-Series only (64B)	
COM 2 Configuration	
A1 Voltage Output	5
A2 Voltage Output	5
A4 Voltage Output	5
Current Output, Channel A1 (41)	
Current Output, Channel A2 (41)	
1 year warranty extension (92A)	
2 year warranty extension (92B)	
3 year warranty extension (92C)	
4 year warranty extension (92D)	

Additional Information:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-303-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T101
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	957
SOLICITANTE <i>Customer</i>	ALS LS PERÚ S.A.C. Av. Argentina 1859 - Cercado de Lima
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-09-16

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

2021-09-20

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-303-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1 % de Escala.
 Precisión: 0.5% de la Lectura
 Deriva: <0.5 % de Escala.
 Resolución: 1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	23,7	63,4
Final	22,5	62,5

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	20	20	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	25,1	25	.± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	614	607	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	4716,3	4647,6	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	26,7	20,1	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	24,4	23,8	(-.50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	4,3	5	(-.50 a 200) mV
SO2 Slope	1,321	1,388	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	5,3	10,84	< 250 mV
HVPS (V)	502	502	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	34,5	34,2	(Amb + ~ 5) °C

Certificado de Calibración

LG-303-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	6,3	1,8	ppb
Span	160	147,8	160,4	ppb
Zero	1,2	2,5	0,9	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
160,6	160,5	-0,1	6,3
78,9	80,1	1,2	4,6
0,7	1,2	0,5	3,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 13 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 0,996 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

Certificado de Calibración

LF-3002021

Pág. 1 de 1

1. **Cliente** : ALS LS PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Argentina 1859 - Cercado de Lima
3. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno **Serie** : 957
- Marca** : Teledyne
- Modelo** : T101
- Código Interno** : No indica
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2021-09-17
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,2	64,8	997,9
Final	20,8	66,3	997,4

7. **Patrones de referencia.**

Patrón	Código Interno	N°Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Flujo	GGP-F-06	334528	2022-01-26
Termómetro	GGP-25	LT-219-2021	2023-08-26
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18
Calibrador Termocuplas	GGP-CT-01	LE-047-2020	2022-02-05

8. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables y tomando como referencia lo indicado en el manual del fabricante.

9. **Resultado de Medición.**

Lecturas de ajuste antes de la calibración

	Patrón	Instrumento
Presión (in Hg)	29,5	30
Flujo (cc/min)	674	668

Lecturas de calibración

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp T (°C)	30,3	31,8	-1,5	0,5
Conv T (°C)	313,8	314,1	-0,3	0,7
R Cell T (°C)	48,5	50,0	-1,5	0,5
Presión (in Hg)	29,46	29,5	-0,04	0,03
Flujo (cc/min)	676,0	675	1,0	65

10. **Observaciones:**

- a) Se ajustaron los parámetros de presión y flujo.
- b) La lectura de presión que se muestra en los resultados, es presión ambiente.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-09-20



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PERÚ S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES) FO-[LC-PR-01]-03

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - QU003 - 21 - 11

1. **SOLICITANTE** : E&L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
 2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : Calle Zela 603 A Yanahuara - Arequipa

3. DATOS DEL EQUIPO:

INSTRUMENTO : Analizador automático
MARCA : TELEDYNE
MODELO : T100
SERIE : 5774
PROCEDENCIA : Estados Unidos
IDENTIFICACIÓN : EL/AGSO2/01 (*)
PRINCIPIO DE MEDICIÓN DEL SENSOR : Fluorescencia ultravioleta (**)
LINEALIDAD : 1 % FS (**)
PRECISIÓN : 0,5 % de lectura (**)
DERIVA : 0,5 % FS (**)

DATOS DEL SENSOR

Sensor	Intervalo de indicación (**)	Resolución (***)
SO ₂	0 a 20000 ppb	0,001 ppb

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Metrología de Paz Laboratorios S.R.L.
 5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2021-11-23
 6. **ORDEN DE TRABAJO:** CAL -0531-2021-11
 7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados en este certificado son válidos solo para el equipo de medición calibrado en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

La difusión del presente certificado debe ser de forma completa, sin modificaciones y sólo cuando se cuenta con la aprobación y autorización de PAZ LABORATORIOS S.R.L.

PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Este Certificado cumple con los requisitos de la Norma NTP ISO/IEC 17025. Sólo es válido si cuenta con el sello en relieve y las firmas del Gerente General y el Jefe de Laboratorio o Metrologo responsable.

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Procedimiento "QU-006, Procedimiento para la calibración de analizadores de dióxido de azufre en aire ambiente" del Centro Español de Metrología CEM, Edición 0.



[Firma]
Erwin Eduardo Paz Gortales
 GERENTE GENERAL
 PAZ LABORATORIOS S. R. L.

Arequipa, 24 de Noviembre de 2021

[Firma]
Roberto Morales
 METROLOGO RESPONSABLE
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

PL-LM-FOR-73 / ver 00 / Oct. 2021

Página 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU003 - 21 - 11

9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO / MRC	Nº CERTIFICADO
Este gas patrón es trazable a los patrones de Global Calibration Gases LLC	Gas patrón de SO ₂ con incertidumbre relativa de 1,4 %	EA0031080
Este equipo es trazable a los patrones de MesaLabs	Un medidor digital de flujo con incertidumbre relativa de 0,27%	456153

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	18,1 °C	47,74 %
Final	21,73 °C	39,79 %

Para el registro de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado CCP-0437-001-21

11. DATOS DEL AJUSTE:

Valor Certificado SO ₂	Lectura del instrumento	
	Antes del ajuste	Después del ajuste
0,5 ppb	-1,66 ppb	0,029 ppb
447,3 ppb	225,993 ppb	453,915 ppb

12. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Concentración nominal de SO ₂ (ppb)	Lectura del instrumento (ppb)	Corrección (ppb)	Incertidumbre (ppb)
0,50	-0,72	1,22	2
150,29	148,49	1,80	7
200,90	196,30	4,60	9
299,82	296,50	3,32	13
447,30	454,89	-7,59	16

Nota 1: La lectura del instrumento es el valor promedio de 5 lecturas.

Nota 2: Considerar 1 ppm equivale a 1000 ppb; 1 ppm equivale a 10⁻⁶ v/v y 1 ppb equivale a 10⁻⁹ v/v.

Nota 3: El tiempo de estabilización por punto fue no menor a 20 minutos.

000005

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**PL - QU003 - 21 - 11****14. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo: "QU-006, Procedimiento para la calibración de analizadores de dióxido de azufre en aire ambiente" y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00003**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada de su manual.

(***) Resolución observada durante la calibración.

******* FIN DEL DOCUMENTO *******



ESTACIONES METEOROLÓGICAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

109 -21

SOLICITANTE: **SGS DEL PERU S.A.C**
 MODELO DE ESTACION: **VANTAGE PRO 2**
 MARCA: **DAVIS INSTRUMENTS CORPORATION**
 SERIE UNIDAD ISS: **BF190724033 – 15840**
 SERIE UNIDAD CONSOLA: **BF190724033 – 15840**
 UBICACIÓN: **AV. ELMER FAUCETT 3348–CALLAO**
 FECHA DE CALIBRACIÓN: **10/08/2021**
 FECHA DE EXPIRACIÓN: **11/08/2022**

DATOS PATRÓN

DAVIS

SERIE UNIDAD ISS

BF201015012

SERIE UNIDAD CONSOLA

BF201015012

SENSOR DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA	RANGOS DE EXACTITUD GENERAL	PROMEDIO CLIENTE	MAX./MIN. CLIENTE	ERROR PROMEDIO CLIENTE	INCERTIDUMBRE	CORRELACION CLIENTE	REFERENCIA ESTACION PATRON-DAVIS (NIST)
TEMPERATURA-6162	± 0.5 °C	16.74 °C	31.1 / 15.8 °C	0.0 °C	0.06	1.00	201019N04
HUMEDAD RELATIVA-6162	± 3%	85.17 %	89 / 60 %	0.5 %	0.58	0.99	201019N04
VELOCIDAD DE VIENTO-6410	±2 m/s ó 5%	1.14 m/s	8.5 / 0.0 m/s	0.0 m/s	0.06	1.00	201019N06
PRECIPITACIÓN-6162	±4% + 1 cuenta de lluvia	3.73 mm	6.0 / 0.0 mm	0.0 mm	0.12	1.00	201019N05
PRESIÓN BAROMÉTRICA-6162	± 1.0 mb	997.85 mb	998.9 / 996.0 mb	0.0 mb	0.06	0.99	BF201015012

Determinación de los errores de medición a través del método de constatación con el instrumento a verificar rigiendo a los resultados que maneje la Patrón Homologada por Davis Instruments en un periodo de 24 horas donde los equipos son expuestos a las mismas condiciones climáticas. Cada Patrón Davis se basa en las especificaciones del NIST (National Institute of Standards and Technology) y ha sido verificado en sus parámetros con los siguientes sensores (tal como muestra el documento adjunto)

Temperatura y Humedad Relativa

◦ Marca: Vaisala Modelo: HMT 333

Precipitación

◦ Marca: CAVRO Modelo: XLP 6000 Pump

Viento (velocidad y dirección)

◦ Marca: MKS Baratron

Presión Atmosférica




◦ Marca: Vaisala Modelo: PTB 220 CLASE A

Las unidades de medición realizadas están de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El certificado no podrá ser reproducido parcialmente. El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropiados por personal autorizado por Davis.

Perú Davis Instruments E.I.R.L no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el mal uso de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Andrés Arpeaga Arce
 ANDRÉS ARPEAGA ARCE
 GERENTE GENERAL
 PERU DAVIS INSTRUMENTS E.I.R.L.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-043-21

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	A110607P053	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%HR			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %HR			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(0 a 100) %HR			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2021-12-02	CC-4642-008-20
EL.PC.033	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 // HMP76B	M1530040 // M21300075	2022-08-26	2020006061
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2021-11-23	CC-3963-036/037-20
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,8 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	47,2 %HR	±0,5 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
20	19,7	20,036	-0,336	0,90	2,00	
25	24,7	25,017	-0,317	0,40	2,00	
30	29,6	30,007	-0,407	0,40	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR		
60	63	60,10	2,90	1,8	2,00	
80	84	80,02	3,98	1,8	2,00	
90	93	90,01	2,99	1,8	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la resolución del patrón empleado.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigeros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-10-29				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-046-21

  						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A110607P053	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,1 %HR	±0,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
3	3,0	3,02	-0,02	0,12	2,25	
5	5,2	5,02	0,18	0,10	2,20	
10	10,2	10,14	0,06	0,23	2,12	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-11-03				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-047-21

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A110607P053	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2021-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-01-18	CC-0007-062-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,1 %HR	±1,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1015 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
699,2	700,0	-0,8	-0,08	2,2	0,22	
799,4	800,0	-0,6	-0,06	2,2	0,22	
899,2	900,1	-0,9	-0,09	2,2	0,22	
999,4	1000,2	-0,8	-0,08	2,2	0,22	
1009,6	1010,1	-0,5	-0,05	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
699,4	700,1	-0,7	-0,07	2,2	0,22	
799,6	800,2	-0,6	-0,06	2,2	0,22	
899,4	900,1	-0,7	-0,07	2,2	0,22	
999,7	1000,0	-0,3	-0,03	2,2	0,22	
1009,8	1010,1	-0,3	-0,03	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-11-03				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-048-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA: ⁽²⁾	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A110607P053	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,10	0,10	0,25	2,00	
mm	5,3	5,20	0,10	0,25	2,00	
mm	10,5	10,10	0,40	0,19	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-11-03				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



ESTACIONES METEOROLÓGICAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

027 -21

SOLICITANTE :SGS DEL PERU S.A.C
 MODELO DE ESTACIÓN :VANTAGE PRO 2 PLUS
 MARCA :DAVIS INSTRUMENTS CORPORATION
 SERIE UNIDAD ISS :A00811A015 – 3188
 SERIE UNIDAD CONSOLA :A120109P048 – 3188
 UBICACIÓN :AV. ELMER FAUCETT 3348–CALLAO
 FECHA DE CALIBRACIÓN :06/03/2021
 FECHA DE EXPIRACIÓN :07/03/2022

DATOS PATRÓN

DAVIS

SERIE UNIDAD ISS

BF201015012

SERIE UNIDAD CONSOLA

BF201015012

SENSOR DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA	RANGOS DE EXACTITUD GENERAL	PROMEDIO CLIENTE	MAX./MIN. CLIENTE	ERROR PROMEDIO CLIENTE	INCERTIDUMBRE	CORRELACION CLIENTE	REFERENCIA ESTACION PATRON-DAVIS (NIST)
TEMPERATURA-6162	± 0.5 °C	29.84 °C	33.5 / 26.0 °C	0.0 °C	0.09	1.00	201019N04
HUMEDAD RELATIVA-6162	± 3%	59.13 %	70 / 45 %	- 0.4 %	0.60	1.00	201019N04
VELOCIDAD DE VIENTO-6410	±2 m/s ó 5%	0.68 m/s	12.2 / 0.0 m/s	0.0 m/s	0.06	0.99	201019N06
PRECIPITACIÓN-6162	±4% + 1 cuenta de lluvia	2.85 mm	5.2 / 0.0 mm	0.0 mm	0.12	1.00	201019N05
PRESIÓN BAROMÉTRICA-6162	± 1.0 mb	992.32 mb	993.6 / 990.6 mb	0.0 mb	0.06	0.98	BF201015012

Determinación de los errores de medición a través del método de constatación con el instrumento a verificar rigiendo a los resultados que maneje la Patrón Homologada por Davis Instruments en un periodo de 24 horas donde los equipos son expuestos a las mismas condiciones climáticas. Cada Patrón Davis se basa en las especificaciones del NIST (National Institute of Standards and Technology) y ha sido verificado en sus parámetros con los siguientes sensores (tal como muestra el documento adjunto)

Temperatura y Humedad Relativa

o Marca: Vaisala Modelo: HMT 333

Precipitación

o Marca: CAVRO Modelo: XLP 6000 Pump

Viento (velocidad y dirección)

o Marca: MKS Baratron

Presión Atmosférica

o Marca: Vaisala Modelo: PTB 220 CLASE A

Las unidades de medición realizadas están de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El certificado no podrá ser reproducido parcialmente. El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropiados por personal autorizado por Davis.

Peró Davis Instruments E.I.R.L no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el mal uso de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

* SENSOR DE RADIACIÓN UV CON UN ERROR PROMEDIO DE - 3.5 INDEXS.

Andrés Arteaga Arce
 ANDRÉS ARTEAGA ARCE
 GERENTE GENERAL
 PERU DAVIS INSTRUMENTS E.I.R.L.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-021-21

Elicrom		ACCREDITED					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C						
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036						
TELÉFONO:	(01) 5171900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO FLEXIBLE DE TUBO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-36	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 36) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	16994	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2022-07-01	CC-3414-002-21	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	0,6	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,6 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	B	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	60,3 %HR ±1,0 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1002 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,031	0,031	0,031	0,000	-0,031	0,048	Cumple
4,0	4,086	4,098	4,092	0,012	-0,092	0,048	Cumple
8,0	8,066	8,063	8,065	0,003	-0,065	0,048	Cumple
12,0	12,029	12,024	12,026	0,005	-0,026	0,048	Cumple
16,0	16,028	16,025	16,026	0,003	-0,026	0,048	Cumple
20,0	20,015	20,019	20,017	0,004	-0,017	0,048	Cumple
24,0	24,002	24,011	24,006	0,009	-0,006	0,048	Cumple
28,0	28,014	27,999	28,006	0,015	-0,006	0,048	Cumple
30,0	30,020	30,011	30,015	0,009	-0,015	0,048	Cumple
36,0	36,030	36,026	36,028	0,004	-0,028	0,048	Cumple
				emp= 0,180 inH ₂ O			
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,008	0,008	0,008	0,000	-0,008	0,012	Cumple
0,996	1,018	1,021	1,020	0,003	-0,024	0,012	Cumple
1,993	2,009	2,008	2,009	0,001	-0,016	0,012	Cumple
2,989	2,996	2,995	2,996	0,001	-0,007	0,012	Cumple
3,985	3,992	3,992	3,992	0,000	-0,007	0,012	Cumple
4,982	4,985	4,986	4,986	0,001	-0,004	0,012	Cumple
5,978	5,978	5,981	5,980	0,003	-0,002	0,012	Cumple
6,974	6,978	6,974	6,976	0,004	-0,002	0,012	Cumple
7,472	7,477	7,475	7,476	0,002	-0,004	0,012	Cumple
8,967	8,974	8,973	8,974	0,001	-0,007	0,012	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Juan Villagaray					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2021-10-20		FECHA DE EMISIÓN: 2021-10-25			
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2021-10-23					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
N° 16042021-01

1. **Cliente o Usuario:** SGS DEL PERÚ SAC
2. **Dirección:** Av. Elmer Faucett 3348 - Callao
3. **Características del Muestreador de Bajo Volumen:**

Marca : BGI	Flujo : 16.67 L/min
Modelo : PQ 200	Resolución : 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie : 2627	Rango : 5-18Lpm, -30+50°C, 600-800mmHg
Identificación : 11165	Procedencia : USA

4. **Fecha de Calibración:** 16/04/2021 **Próxima Calibración** : 17/04/2022

5. **Lugar de Calibración:** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

6. **Método de Calibración:** La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L, NTP 900.069-2017 Monitoreo de Calidad Ambiental PM-2.5 y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. **Trazabilidad:** Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI	1453/1068	CCP-0017-009-20
Termohigrometro	TRACEABLE	17066/200538317	6530-11533940

8. **Pruebas Efectuadas al Equipo:**

8.1 **Prueba de Fugas**

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
15:01:00	99	96	3,0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
15:04:00	98	96	2,0	ACEPTADO

8.2. **Verificación de Flujo, Presión y Temperatura**

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio : ≤ 2,1%
15:09:00	16,69	16,75	0,4	ACEPTADO
15:14:00	16,71	16,75	0,2	ACEPTADO
15:18:00	16,70	16,74	0,2	ACEPTADO
Promedio	16,70	16,75	0,3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
15:22:00	23,7	24,6	0,9	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
15:26:00	22,4	23,5	1,1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio : ≤ 10 mmHg
15:31:00	755	754	1,0	ACEPTADO

9. **Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:**

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16,70	16,75	0,05	0,05

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1,00	0,0029	0,0029
Precisión	1,00	0,0058	0,0058
Sesgo	1,00	0,0033	0,0033
Incertidumbre Combinada			0,007
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0,015

10. **Observaciones:**

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
N° 04012021-1

1. **Ciente o Usuario:** SGS DEL PERÚ SAC

2. **Dirección:** Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

3. **Características del Muestreador de Bajo Volumen:**

Marca : BGI	Flujo : 16.67 L/min
Modelo : PQ200	Resolución : 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie : 1369	Rango : 5-18Lpm, -30-+50°C, 600-800mmHg
Identificación : 1955	Procedencia : USA

4. **Fecha de Calibración:** 4/01/2021

Próxima Calibración: 4/01/2022

5. **Lugar de Calibración:** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. **Método de Calibración:** La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. **Trazabilidad:** Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI Instrumens	1453/1068	CCP-0017-009-20
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	17066	6530-11533940

8. **Pruebas Efectuadas al Equipo:**

8.1 **Prueba de Fugas**

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
10:35:00	99	97	2.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
10:41:00	98	97	1.0	ACEPTADO

8.2 **Verificación de Flujo, Presión y Temperatura**

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio : ≤ 4%
10:47:00	16.74	16.71	0.2	ACEPTADO
10:52:00	16.70	16.69	0.1	ACEPTADO
10:58:00	16.69	16.68	0.1	ACEPTADO
Promedio	16.71	16.69	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
11:05:00	26.5	26.8	0.3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
11:12:00	26.3	25.9	0.4	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio : ≤ 10 mmHg
11:18:00	757	756	1.0	ACEPTADO

9. **Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:**

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.71	16.69	-0.02	-0.02

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0153	0.0153
Sesgo	1.00	0.0088	0.0088
Incertidumbre Combinada		0.018	
Incertidumbre Expandida (K = 2)		0.036	

10. **Observaciones:**

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

Aprobado por :
Alexander Cayo
Supervisor

Realizado por :
Vicente Trujillo Raúl
Asistente Técnico

Fecha de Emisión
4/01/2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTRADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
 N° 12062021-01

1. Cliente o Usuario: SGS DEL PERÚ SAC
2. Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 - Callao
3. Características del Muestreador de Bajo Volumen:

Marca : BGI	Flujo : 16.67 L/min
Modelo : PQ 200	Resolución : 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie : 1441	Rango : 5-18Lpm, -30+50°C, 600-800mmHg
Identificación : 2074	Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración: 12/06/2021 Próxima Calibración : 12/06/2022
5. Lugar de Calibración: Área de Instrumentación - Calle Los Topacios Mz. Ñ Lte. 5 - Urb. Los Pinos – Talara
6. Método de Calibración: La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L, NTP 900.069-2017 Monitoreo de Calidad Ambiental PM-2.5 y en el Manual de Instrucción del muestreador.
7. Trazabilidad: Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI	1453/1068	CCP-0267-032-21
Estación meteorológica	DAVIS	17163	148-20

8. Pruebas Efectuadas al Equipo:

8.1 Prueba de Fugas

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
10:15:00	99	97	2.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
10:21:00	99	96	3.0	ACEPTADO

8.2. Verificación de Flujo, Presión y Temperatura

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio : ≤ 2.1%
10:24:00	16.77	16.74	0.2	ACEPTADO
10:28:00	16.74	16.72	0.1	ACEPTADO
10:32:00	16.70	16.71	0.1	ACEPTADO
Promedio	16.74	16.72	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
10:38:00	24.8	24.7	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
10:44:00	25.2	25.4	0.2	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio : ≤ 10 mmHg
10:49:00	752	751	1.0	ACEPTADO

9. Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.74	16.72	-0.01	-0.01

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0203	0.0203
Sesgo	1.00	0.0088	0.0088
Incertidumbre Combinada			0.022
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0.045

10. Observaciones:

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

Realizado por
 Eder Roque Auza
 Asistente Técnico

Aprobado por:
 Alexander Cayo
 Supervisor

Fecha de Emisión
 14/06/2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 030521 - 01

- Solicitante** SGS DEL PERU S.A.C.
- Dirección** ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO
- Descripción del Instrumento**

Equipo : Muestreador de Partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P10150X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 1814	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA
- Fecha de Calibración** 3/05/2021 **Fecha de Próxima Calibración** 3/05/2022
- Lugar de Calibración** EDIFICIO SCHARFF 2 - CALLAO
- Método de Calibración** Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency, June 1999.
- Trazabilidad** Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	2533/1347	LF-1522020
Manómetro Digital	DWYER	16593	CCP-0267-009-21
Manómetro de Columna	DWYER	17932	CCP-0457-048-20
Estacion Meteorologica	DAVIS	17066	6530-11533940

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
23.7	296.85	757.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.97400	-0.01904

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.47	1.216	13.20	24.635	0.967	1.184	2.63
2	3.40	1.204	16.80	31.353	0.959	1.175	2.41
3	3.37	1.199	18.30	34.153	0.955	1.170	2.42
4	3.33	1.192	20.70	38.632	0.949	1.162	2.52
5	3.22	1.173	23.10	43.111	0.943	1.154	1.62

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva a calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m \cdot (\text{SQRT}(H20 \cdot (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa)/Qa \cdot 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0051	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0038	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0063	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0126	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Supervisor
Alexander Cayo Macha

Realizado por
Raul Vicente Trujillo

Fecha de Emisión
3/05/2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 10052021-01

- Solicitante** SGS DEL PERU S.A.C.
- Dirección** AV ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO
- Descripción del Instrumento**

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P7138X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 2390	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA
- Fecha de Calibración** 10/05/2021 **Fecha de Próxima Calibración** 10/05/2022
- Lugar de Calibración** Área de Instrumentación
- Método de Calibración** Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.
- Trazabilidad** Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Código	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	1141	LF - 1512020
Manómetro de Columna	DWYER	18084	CCP-0458-023-21
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	17066	6530-11533940

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
24.5	297.65	752.00

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.97400	-0.01904

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.30	1.193	15.40	28.741	0.962	1.184	0.75
2	3.25	1.184	16.20	30.234	0.960	1.181	0.25
3	3.20	1.175	20.00	37.325	0.950	1.170	0.43
4	3.15	1.166	23.60	44.044	0.941	1.158	0.69
5	3.10	1.157	26.30	49.083	0.935	1.149	0.69

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0031	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0026	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0041	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0082	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por
Raul Vicente Trujillo
Asistente técnico

Fecha de Emisión
11/05/2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 080121 - 01

1. Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**

2. Dirección **ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO**

3. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de Partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P7922X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 3067	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración **8/01/2021**

Fecha de Próxima Calibración **8/01/2022**

5. Lugar de Calibración **EDIFICIO SCHARFF 2 - CALLAO**

6. Método de Calibración **Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.**

7. Trazabilidad **Se utilizaron los siguientes patrones:**

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	2533/1347	LF-1522020
Manómetro Digital	DWYER	16590	CCP-0112-009-20
Manómetro de Columna	DWYER	16990	CCP-0303-057-20
Estacion Meteorologica	DAVIS	17066	6530-11533940

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
24.8	297.95	757.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.98598	-0.01106

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.40	1.184	13.00	24.262	0.968	1.177	0.59
2	3.38	1.180	16.00	29.860	0.961	1.176	0.34
3	3.30	1.166	19.00	35.459	0.953	1.173	0.60
4	3.25	1.158	22.00	41.058	0.946	1.165	0.60
5	3.21	1.151	23.00	42.924	0.943	1.164	1.13

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva a calibrar.

Cálculos
$Qa = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0039	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0030	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0049	m ³ /min

Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0098	m³/min
---	---------------	--------------------------

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Supervisor
Alexander Cayo Macha

Realizado por
Raul Vicente Trujillo

Fecha de Emisión
8/01/2021



AÑO 2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0149-2022

Expediente: 00482

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-31

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST.DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T300
 N° de serie : 297
 Código : 1972
 Alcance : 0 a 10000 ppm
 Resolución : 0,001 ppm
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-30

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0149-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,7 °C	22,9 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,7373 L/min	0,7367 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
3,99	4,00	-0,01	0,02
2,16	2,00	0,16	0,03
0,00	0,00	0,00	0,01

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

(*)

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002311.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

115
4/29/22

Model:	T101		
Firmware:	1.3.19.175	Serial Number:	1030
Date:	4/28/2022	Technician:	JD
		SP#:	

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Nominal Range**
Range	RANGE	500	PPB	0-500 PPB Standard
			PPM	50 PPB (0.05 PPM) to 20 PPM
Stability	STABIL	0	PPB, PPM	< 1 PPB with Zero Air
Sample Pressure	PRES	24.5	In-Hg-A	ambient pressure - 5.0" ± 2.5" (24.9 at sea level, 20.0 at 5000', and 15.7 at 10,000')
Sample Flow	SAMP FL	632	cc/min	600 ± 75
UV Lamp	UV LAMP	3946	mV	3500 - 4050
UV Lamp Ratio	LAMP RATIO	97.4	%	100 ± 10
Stray Light	STR. LGT	12	PPB	< 60
Dark PMT	DRK PMT	14.3	mV	-30 to 50
Dark Lamp	DRK LMP	1.7	mV	-30 to 50
High Voltage Power Supply	HVPS	560	V	400 - 750 *
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	50	°C	50 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	31.9	°C	Ambient + (3-7)
PMT Temperature	PMT TEMP	8.1	°C	7 ± 2
IZS Temperature (option)	IZS TEMP	N/A	°C	50 ± 1
Converter Temperature	CONV TEMP	314.5	°C	315 ± 5
Time of Day	TIME	12:05:14	HH:MM:SS	

* For good instrument performance, the steadiness of this signal is more important than its absolute value (within the operating range)

** these are process control limits, and not specification limits. Items out of range do not imply the unit is out of specification.

Test Settings

Test Value	Observed Value	Units	Acceptable Value
E TEST PMT Reading	998	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	496	PPB	500 ± 100
O TEST PMT Reading	1018	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	995	PPB	500 ± 100

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Calibration Values in SO ₂ Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	13		0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	915.5	mV	
Slope	SLOPE	0.9970	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	12.9	mV	< 100

Calibration Values in H ₂ S Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as		Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	16.5	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	928.3	mV	
Slope	SLOPE	0.9970	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	16.5	mV	< 100

Converter Efficiency	100.4	100 ± 3%
-----------------------------	-------	----------

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220 - 240
Frequency:	50 Hz
High Voltage internal pump (13)	
Rack Mounts with Slides (20A - 26"; 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
NOx Optical Filter (47B)	
Ambient Zero & Ambient Span - Option 50A	
Multi-drop RS-232 (62)	
Ethernet (63A)	Yes
Multi-drop/Ethernet (63C)	
USB COM 2 T-Series only (64A)	Yes
Analog Input & USB COM 2 T-Series only (64B)	
COM 2 Configuration	
A1 Voltage Output	5
A2 Voltage Output	5
A4 Voltage Output	5
Current Output, Channel A1 (41)	
Current Output, Channel A2 (41)	
1 year warranty extension (92A)	
2 year warranty extension (92B)	
3 year warranty extension (92C)	
4 year warranty extension (92D)	

Additional Information:


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

 N°: **LG-337-2021**

 Página (Page) **1 de 3**
Green Group PE S.A.C

 Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
 www.greengroup.com.pe
 Central: 560-6134 / 273-3550


Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador Continuo de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T200
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	6443
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-10-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies
Fecha de emisión
Date of issue

ISAIAS CURI MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

2021-10-27

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
- . This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-337-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de Escala
Resolución: 0,01 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" y el "Procedimiento PCG-03 para la calibración de Analizadores de NO₂ por método del GPT" de Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	22,3	61,2
Final	22,6	62,6

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	ESTEM-MAD-CI-21026042	2022-05-11
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020S001	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820S001	2021-11-17

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	0 - 20 ppm
Sample FI (cm ³ /min)	484	484	(500 ± 50) cm ³ /min
Ozone FI (cm ³ /min)	78	79	(80 ± 15) c ³ /min
HVPS (V)	642	642	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	27	27,7	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	7	7	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	314,9	314,8	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	6,9	7	< 10 in Hg A
NOx Slope (---)	1,174	1,196	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	3,7	-2,3	(-50 a 150) mV
NO Slope (---)	1,141	1,167	1,0 ± 0,3
NO Offset (mV)	-1,3	-2,3	(-50 a 150) mV

Certificado de Calibración

LG-337-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de NO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	0,8	1,3	ppb
Span	160	243,9	250,3	ppb
Zero	0,5	0,9	1,4	ppb

Lectura de NO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,25	-1	1,3	ppb
Span	250	231,9	250,7	ppb
Zero	1,25	0,9	0,9	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
250,5	250,7	0,2	8,8
100,5	100,8	0,3	6,8
1,4	0,5	-0,9	5,5

Lectura de NO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
250,9	249,8	-1,1	17
99,8	100,1	0,3	8,3
1,0	1,3	0,3	2,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 16829.
- De los resultados de la curva de calibración de NO, la pendiente es: 1,004 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de NO₂, la pendiente es: 0,994 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-0004-2022

Expediente: 00164

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. **Solicitante :** E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.

Dirección : CAL. ZELA NRO. 603A AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. **Instrumento calibrado :** ANALIZADOR DE GAS O3

Marca : TELEDYNE

Modelo : T400

N° de serie : 6528

Código : EL/AGO3/04

Alcance : 0 a 10 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : Fotometría de absorción ultravioleta

3. **Lugar de calibración :** LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. **Fecha de calibración :** 2022-02-25

5. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LG-0004-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,1 °C	21,2 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,7961 L/min	0,7954 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,6	400,0	0,6	0,1
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001409.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration

N°: LG- 140-2022

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



 Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
Equipment

FABRICANTE Teledyne
Manufacturer

MODELO T101
Model

IDENTIFICACIÓN 930
Identification

SOLICITANTE SGS DEL PERÚ S.A.C.
Customer Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao

OTI 392C

FECHA/S DE CALIBRACIÓN 2022-05-04
Date/s of calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue



ISAÍAS CURÍ MELGAREJÓN
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2022-05-06

-
- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
 - . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
 - . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
 - . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
 - . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
 - . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG- 140-2022

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de Escala
Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	23,4	56,3
Final	23,1	52,7

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.1	EA0028149	2023-09-08
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	21188611	2022-11-18
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	21188562	2022-11-18

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	200	200	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,7	29,4	.± 2" atm
Sample Fl (cm3/min)	590,6	644,9	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	1984,3	1976,5	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	19,1	16,9	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	10,8	11,4	(-.50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	4,4	4,6	(-.50 a 200) mV
SO2 Slope	1,084	1,037	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	30,44	32,493	< 250 mV
HVPS (V)	723	723	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	37,5	36,9	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,5	8,5	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	315,86	314,98	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG- 140-2022

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de H2S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0	0,5	0,6	ppb
Span	176	190	176,1	ppb
Zero	0,1	0,3	0,5	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO2

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
164,7	162,8	-1,9	8,7
49,6	50,3	0,7	4,2
1,1	1,2	0,1	0,5

Lectura de H2S




Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
175,9	176,2	0,3	5,0
75,0	75,1	0,1	3,8
0,7	2,8	2,1	0,5

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 14 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: 17814
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 1,003 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de H₂S, la pendiente es: 0,991 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-019-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2022-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,5 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,5 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,1	993,0	1,1	0,11	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,4	993,1	1,3	0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-019-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-020-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,4 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,1 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
0,2	0,7	0,188	0,512	0,074	2,06	
5	5,6	5,010	0,590	0,060	2,00	
10	10,6	10,01	0,59	0,17	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-020-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28		FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-021-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A120531P010					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO ⁽²⁾ :	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	48,3 %HR	± 0,9 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN:CCP-0342-021-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-023-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 'W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) 'W/m ²			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	715	690,0	25,0	2,3	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-023-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreos			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-022-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,140	0,060	0,084	2,00	
mm	5,1	5,14	-0,04	0,14	2,00	
mm	10,4	10,133	0,267	0,089	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-022-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer
Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address CALLAO 07036
Teléfono: 01 517-1900
Phone Number
Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person
Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Item

Marca: DAVIS
Manufacturer
Modelo: VANTAGE PRO 2
Model
No. de Serie: A120531P010
Serial Number
Identificación: 1784
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: Callao
Item Location
Fecha de Recepción: 2022-02-28
Date of Receipt
Fecha de Calibración: 2022-02-28
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date
Técnico Responsable: Mario Tigreros
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-04-08

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2022-04-08 09:52:47



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C
Intervalo de Medición (Temperatura) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Temperature)</i>	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): <i>Scale Interval (Temperature)</i>	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): <i>Unit of Measurement (Humidity)</i>	%hr
Intervalo de Medición (Humedad) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Humidity)</i>	(0 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): <i>Scale Interval (Humidity)</i>	1 %hr
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire 20,1 °C ± 0,1 °C <i>Air Temperature</i>
	Humedad Relativa del Aire 47,2 %hr ± 0,5 %hr <i>Air Relative Humidity</i>

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
25	25,1	25,20	-0,10	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
70	73	70,0	3,0	1,4	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CCP-0342-018-22

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:



Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Cambio de fecha a solicitud del cliente.

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0792-003-21

							
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C						
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036						
TELÉFONO:	(01) 5171900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-30	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICHA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 30) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	19272	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2022-07-01	CC-3414-002-21	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,7 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	C	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,6 %HR ±3,2 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,030	0,030	0,030	0,000	-0,030	0,090	Cumple
0,2	0,240	0,230	0,230	0,010	-0,030	0,090	Cumple
4,0	4,040	4,030	4,030	0,010	-0,030	0,090	Cumple
8,0	8,040	8,030	8,030	0,010	-0,030	0,090	Cumple
12,0	12,030	12,030	12,030	0,000	-0,030	0,090	Cumple
16,0	16,040	16,030	16,040	0,010	-0,040	0,090	Cumple
20,0	20,030	20,040	20,030	0,010	-0,030	0,090	Cumple
24,0	24,050	24,040	24,040	0,010	-0,040	0,090	Cumple
28,0	28,040	28,050	28,040	0,010	-0,040	0,090	Cumple
30,0	30,040	30,040	30,040	0,000	-0,040	0,090	Cumple
emp= 0,180 inH ₂ O							
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,007	0,007	0,007	0,000	-0,007	0,022	Cumple
0,050	0,060	0,057	0,059	0,003	-0,009	0,022	Cumple
0,996	1,006	1,004	1,005	0,002	-0,009	0,022	Cumple
1,993	2,003	2,000	2,002	0,003	-0,009	0,022	Cumple
2,989	2,996	2,996	2,996	0,000	-0,007	0,022	Cumple
3,985	3,995	3,993	3,994	0,002	-0,009	0,022	Cumple
4,982	4,989	4,992	4,991	0,003	-0,009	0,022	Cumple
5,978	5,990	5,988	5,989	0,002	-0,011	0,022	Cumple
6,974	6,984	6,987	6,986	0,003	-0,012	0,022	Cumple
7,472	7,482	7,482	7,482	0,000	-0,010	0,022	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Juan Villagaray			FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-16			
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-08-12						
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-08-16						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 14012022 - 02

1. Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**

2. Dirección **ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO**

3. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de Partículas
Marca : TISCH
Modelo : HI-VOL
Serie : P4681X
Identificación : 2275
Ubicación : CALLAO

Medición : Flujo Volumétrico
Flujo (m³/min) : 1.13
Rango : 1.02 to 1.24 m³/min
Resolución : 0,056 m³/min
Exactitud : ± 3.0 %
Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración **14/01/2022**

Fecha de Próxima Calibración **13/01/2023**

5. Lugar de Calibración **EDIFICIO SCHARFF 2 - CALLAO**

6. Método de Calibración **Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.**

7. Trazabilidad **Se utilizaron los siguientes patrones:**

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	1710/2677	LF-1742020
Manómetro Digital	DWYER	16594	CCP-0267-010-21
Manómetro de Columna	DWYER	16990	CCP-1079-020-21
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	17066	CCP-0945-002-21

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
24.1	297.25	757.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.98598	-0.01106

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.40	1.182	13.20	24.635	0.967	1.177	0.42
2	3.39	1.181	16.80	31.353	0.959	1.176	0.42
3	3.34	1.172	18.30	34.153	0.955	1.173	0.09
4	3.26	1.158	20.70	38.632	0.949	1.165	0.60
5	3.21	1.149	23.10	43.111	0.943	1.164	1.31

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0068	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0034	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0076	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0152	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Aprobado por:
 Alexander Cayo Macha
 Supervisor

Realizado por
 José Ocas Chilon
 Técnico especialista

Fecha de Emisión
 14/01/2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
 N° 15012022-10

1. Cliente o Usuario: SGS DEL PERÚ SAC

2. Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

3. Características del Muestreador de Bajo Volumen:

Marca	: MET ONE	Flujo	: 16.67 L/min
Modelo	: E-FRM-DC	Resolución	: 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie	: B13774	Rango	: 5-18Lpm, -30-+50°C, 400-800 mmHg
Identificación	: 20310	Procedencia	: USA

4. Fecha de Calibración: 15/01/2022

Próxima Calibración: 15/01/2023

5. Lugar de Calibración: Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. Método de Calibración: La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. Trazabilidad: Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI Instrumens	1453 / 1068	CCP-0267-030-21 CCP-0267-031-21 CCP-0267-032-21
Termihigrómetro	TRACEABLE	200538317 / 17066	CCP-0945-002-21

8. Pruebas Efectuadas al Equipo:

8.1 Prueba de Fugas

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
13:45:00	95	94	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
13:49:00	93	91	2.0	ACEPTADO

8.2. Verificación de Flujo, Presión y Temperatura

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRIC (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio: ≤ 4%
13:54:00	16.68	16.71	0.2	ACEPTADO
13:58:00	16.67	16.72	0.3	ACEPTADO
13:59:00	16.69	16.69	0.0	ACEPTADO
Promedio	16.68	16.71	0.2	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: ≤ 2°C
14:01:00	25.6	25.7	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: ≤ 2°C
14:07:00	25.5	25.6	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio: ≤ 10 mmHg
14:10:00	758	758	0.0	ACEPTADO

9. Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.68	16.71	0.03	0.03

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0058	0.0058
Sesgo	1.00	0.0088	0.0088
Incertidumbre Combinada			0.011
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0.022

10. Observaciones:

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

Aprobado por :
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por :
José Ocas Chilon
Técnico especialista

Fecha de Emisión
15/01/2022

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration

N°: LG-340-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Monóxido de Carbono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T300
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	5262
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-10-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue

ISAIÁS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2021-10-27

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-340-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de lectura
Resolución: 0,001 ppm

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	22,0	62,2
Final	22,1	61,8

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN CO	GGP-CG-5.1	CC239428	2023-02-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	40	40	(0 - 1000) ppm
CO meas (mV)	3237,8	3298,2	(2500-4800) mV
CO ref (mV)	2673,8	2724,5	(2500-4800) mV
MR Ratio (---)	1,221	1,221	1,1 - 1,3
Press (in Hg)	29,6	29,6	,-2" inHg amb
Sample FL (cm3/min)	818	819	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	46,9	46,9	(48 ± 4) °C
Bench Temp (°C)	48	48	(48 ± 2) °C
Wheel Temp (°C)	67,8	67,9	(68 ± 2) °C
Box Temp (°C)	36,1	35,2	(Ambient +7 ± 10) °C
PHT Drive (mV)	3098,8	3104,1	(250 -4750) mV
Slope (---)	0,819	0,862	1,0 ± 0,3
Offset (ppm)	0,011	0,012	(0 ±0,3) ppm

Certificado de Calibración

LG-340-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de CO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	-0,007	0,012	ppm
Span	30	26,906	30,023	ppm
Zero	0,1	-0,122	0,054	ppm

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de CO

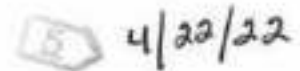
Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
30,04	30,10	0,06	0,61
10,12	9,94	-0,18	0,37
0,05	0,10	0,05	0,25*

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a $1 \cdot 10^{-6}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 16830.
- De los resultados de la curva de calibración de CO, la pendiente es: 1,002 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

T101 Final Calibrated Test and Validation Data



Model:	T101		
Firmware:	1.3.19.175	Serial Number:	1020
Date:	4/21/2022	Technician:	JD
		SP#:	

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Nominal Range**
Range	RANGE	500	PPB	0-500 PPB Standard
			PPM	50 PPB (0.05 PPM) to 20 PPM
Stability	STABIL	0	PPB, PPM	< 1 PPB with Zero Air
Sample Pressure	PRES	24.2	In-Hg-A	ambient pressure - 5.0" ± 2.5" (24.9 at sea level, 20.0 at 5000', and 15.7 at 10,000')
Sample Flow	SAMP FL	610	cc/min	600 ± 75
UV Lamp	UV LAMP	4030	mV	3500 - 4050
UV Lamp Ratio	LAMP RATIO	99.4	%	100 ± 10
Stray Light	STR. LGT	9.6	PPB	< 80
Dark PMT	DRK PMT	0.3	mV	-30 to 50
Dark Lamp	DRK LMP	0.4	mV	-30 to 50
High Voltage Power Supply	HVPS	542	V	400 - 750 *
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	50	°C	50 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	32.5	°C	Ambient + (-3-7)
PMT Temperature	PMT TEMP	8.4	°C	7 ± 2
IZS Temperature (option)	IZS TEMP	N/A	°C	50 ± 1
Converter Temperature	CONV TEMP	315	°C	315 ± 5
Time of Day	TIME	1:22:31	HH:MM:SS	

* For good instrument performance, the steadiness of this signal is more important than its absolute value (within the operating range)

** these are process control limits, and not specification limits. Items out of range do not imply the unit is out of specification.

Test Settings

Test Value	Observed Value	Units	Acceptable Value
ETEST PMT Reading	996	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	490	PPB	500 ± 100
OTEST PMT Reading	1038	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	508	PPB	500 ± 100

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001:2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Calibration Values in SO ₂ Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value	Units	
Span value	450	450	PPB	
Zero value	0	0	PPB	
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	15.5		0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	915.1	mV	
Slope	SLOPE	1.0010	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	15.4	mV	< 100

Calibration Values in H ₂ S Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value	Units	
Span value	450	450	PPB	
Zero value	0	0	PPB	
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	12.4	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	920.9	mV	
Slope	SLOPE	0.9910	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	12.4	mV	< 100

Converter Efficiency	100	100 ± 3%
-----------------------------	-----	----------

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220 - 240
Frequency:	50 Hz
High Voltage internal pump (13)	
Rack Mounts with Slides (20A - 26"; 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
NOx Optical Filter (47B)	
Ambient Zero & Ambient Span - Option 50A	
Multi-drop RS-232 (62)	
Ethernet (63A)	Yes
Multi-drop/Ethernet (63C)	
USB COM 2 T-Series only (64A)	Yes
Analog Input & USB COM 2 T-Series only (64B)	
COM 2 Configuration	
A1 Voltage Output	5
A2 Voltage Output	5
A4 Voltage Output	5
Current Output, Channel A1 (41)	
Current Output, Channel A2 (41)	
1 year warranty extension (92A)	
2 year warranty extension (92B)	
3 year warranty extension (92C)	
4 year warranty extension (92D)	

Additional Information:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-091-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO Analizador Continuo de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Equipment

FABRICANTE Teledyne
Manufacturer

MODELO T200
Model

IDENTIFICACIÓN 7114
Identification

SOLICITANTE SGS DEL PERÚ S.A.C. □
Customer Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao □

FECHA/S DE CALIBRACIÓN 2021-04-10
Date/s of calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2021-04-16

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
- . This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-091-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" y el "Procedimiento PCG-03 para la calibración de Analizadores de NO₂ por método del GPT" de Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	23,4	62,1
Final	24,1	64,4

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-10	P8875	2021-08-20
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	0 - 20 ppm
Sample FI (cm ³ /min)	496	496	(500 ± 50) cm ³ /min
Ozone FI (cm ³ /min)	89	89	(80 ± 15) c ³ /min
HVPS (V)	625	625	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	34,1	33,6	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	7,1	7,1	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	315,2	315,1	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	3,6	3,6	< 10 in Hg A
Sample Press (inHg)	28,8	28,8	(Amb ± 1) in Hg A
NOx Slope (---)	0,995	0,995	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	-4,7	-9,5	(-50 a 150) mV
NO Slope (---)	0,988	0,988	1,0 ± 0,3
NO Offset (mV)	-5,7	-12,9	(-50 a 150) mV

Certificado de Calibración

LG-091-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de NO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	-4,4	0,5	ppb
Span	250	238	250	ppb
Zero	0,1	3,2	1,4	ppb

Lectura de NO2

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	1,1	0,8	ppb
Span	250	242	249,9	ppb
Zero	0,1	4,5	0,7	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
250,0	249,5	-0,4	8,7
98,9	100,3	1,4	6,8
0,3	0,5	0,2	0,5

Lectura de NO2

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
250	248	-2	17
99,2	101,9	2,7	8,4
0,4	1,0	0,6	0,5

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: 17811
- De los resultados de la curva de calibración de NO, la pendiente es: 0,996 y el coeficiente de correlación es: 0,999.
- De los resultados de la curva de calibración de NO2, la pendiente es: 0,988 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-0005-2022

Expediente: 00164

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. **Solicitante :** E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.

Dirección : CAL. ZELA NRO. 603A AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. **Instrumento calibrado :** ANALIZADOR DE GAS O3

Marca : TELEDYNE

Modelo : T400

N° de serie : 6527

Código : EL/AGO3/05

Alcance : 0 a 10 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : Fotometría de absorción ultravioleta

3. **Lugar de calibración :** LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. **Fecha de calibración :** 2022-02-25

5. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LG-0005-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,6 °C	21,7 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,7965 L/min	0,7968 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
399,9	400,0	-0,1	0,2
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001410.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-295-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO Analizador continuo de Dióxido de Azufre - Sulfuro de Hidrógeno
Equipment

FABRICANTE Teledyne
Manufacturer

MODELO T101
Model

IDENTIFICACIÓN 261
Identification

SOLICITANTE SGS DEL PERÚ S.A.C.
Customer Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao

FECHA/S DE CALIBRACIÓN 2021-09-09
Date/s of calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAIÁS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2021-09-10

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-295-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

Página 2 de 3

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,3	63,2
Final	21,5	60,3

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.1	EA0028149	2023-09-08

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	220	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	28,2	28,3	± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	576	576	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	4553,8	4535,9	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	8,09	8,34	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	54,4	-6,7	(-.50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	0,5	-0,6	(-.50 a 200) mV
H2S Slope	1,029	0,635	1,0 ± 0,3
H2S Offset (mV)	18,2	26,3	< 250 mV
SO2 Slope	0,886	0,673	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	18,2	26,6	< 250 mV
HVPS (V)	0	0	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	32,4	32	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	7,8	7,8	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	314,5	314,3	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG-295-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	0	0,8	ppb
Span	160	228,9	159,7	ppb
Zero	1,2	0,9	0,9	ppb

Lectura de H₂S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	4,36	0,2	ppb
Span	176	265,48	176,1	ppb
Zero	2,8	0,2	0,2	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
159,7	160,2	0,5	5,5
49,9	50,4	0,5	4,2
0,9	1,2	0,3	3,6

Lectura de H₂S



Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
176,6	175,8	-0,8	8,4
75,5	75,9	0,4	7,3
1,1	2,8	1,7	6,5

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 18 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 1288.
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 1,001 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de H₂S, la pendiente es: 0,986 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0792-003-21

							
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C						
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036						
TELÉFONO:	(01) 5171900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-30	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICHA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 30) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	19272	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2022-07-01	CC-3414-002-21	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,7 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	C	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,6 %HR ±3,2 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,030	0,030	0,030	0,000	-0,030	0,090	Cumple
0,2	0,240	0,230	0,230	0,010	-0,030	0,090	Cumple
4,0	4,040	4,030	4,030	0,010	-0,030	0,090	Cumple
8,0	8,040	8,030	8,030	0,010	-0,030	0,090	Cumple
12,0	12,030	12,030	12,030	0,000	-0,030	0,090	Cumple
16,0	16,040	16,030	16,040	0,010	-0,040	0,090	Cumple
20,0	20,030	20,040	20,030	0,010	-0,030	0,090	Cumple
24,0	24,050	24,040	24,040	0,010	-0,040	0,090	Cumple
28,0	28,040	28,050	28,040	0,010	-0,040	0,090	Cumple
30,0	30,040	30,040	30,040	0,000	-0,040	0,090	Cumple
emp= 0,180 inH ₂ O							
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,007	0,007	0,007	0,000	-0,007	0,022	Cumple
0,050	0,060	0,057	0,059	0,003	-0,009	0,022	Cumple
0,996	1,006	1,004	1,005	0,002	-0,009	0,022	Cumple
1,993	2,003	2,000	2,002	0,003	-0,009	0,022	Cumple
2,989	2,996	2,996	2,996	0,000	-0,007	0,022	Cumple
3,985	3,995	3,993	3,994	0,002	-0,009	0,022	Cumple
4,982	4,989	4,992	4,991	0,003	-0,009	0,022	Cumple
5,978	5,990	5,988	5,989	0,002	-0,011	0,022	Cumple
6,974	6,984	6,987	6,986	0,003	-0,012	0,022	Cumple
7,472	7,482	7,482	7,482	0,000	-0,010	0,022	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Juan Villagaray			FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-16			
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-08-12						
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-08-16						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 03012022-01**

- 1. Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**
- 2. Dirección **ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO**
- 3. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas Marca : TISCH Modelo : HI-VOL Serie : P7344X Identificación : 2492 Ubicación : CALLAO	Medición : Flujo Volumétrico Flujo (m ³ /min) : 1.13 Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min Resolución : 0,056 m ³ /min Exactitud : ± 3.0 % Procedencia : USA
---	--
- 4. Fecha de Calibración **3/01/2022** Fecha de Próxima Calibración **3/01/2023**
- 5. Lugar de Calibración **AV. Nestor Gambetta S/N - CALLAO**

6. Método de Calibración Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.

7. Trazabilidad Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Código	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	2533/1347	LF-1522020
Manómetro Digital	DWYER	16590	CCP-0112-009-20
Manómetro de Columna	DWYER	17360	CCP-0539-031-20
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	200538317/17066	CCP-0945-002-21

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
29.2	302.35	757.50

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.97400	-0.01904

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.15	1.171	13.20	24.635	0.967	1.179	0.68
2	3.13	1.167	16.80	31.353	0.959	1.169	0.17
3	3.10	1.162	18.30	34.153	0.955	1.164	0.26
4	3.05	1.152	20.70	38.632	0.949	1.160	0.69
5	3.03	1.149	23.10	43.111	0.943	1.152	0.26

% Diferencia: El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m*(SQRT(H20*(Ta/Pa))-b)$
$(Po/Pa) = 1-Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa)/Qa*100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0047	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0022	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0052	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0103	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Aprobado por:
 Alexander Cayo Macha
 supervisor

Realizado por
 José Ocas Chilon
 Técnico especialista

Fecha de Emisión
 4/01/2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
 N° 15012022-09

1. Cliente o Usuario: SGS DEL PERÚ SAC

2. Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

3. Características del Muestreador de Bajo Volumen:

Marca	: MET ONE	Flujo	: 16.67 L/min
Modelo	: E-FRM-DC	Resolución	: 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie	: B13773	Rango	: 5-18Lpm, -30-+50°C, 400-800 mmHg
Identificación	: 20309	Procedencia	: USA

4. Fecha de Calibración: 15/01/2022

Próxima Calibración: 15/01/2023

5. Lugar de Calibración: Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. Método de Calibración: La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. Trazabilidad: Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI Instrumens	1453 / 1068	CCP-0267-030-21 CCP-0267-031-21 CCP-0267-032-21
Termihigrómetro	TRACEABLE	200538317 / 17066	CCP-0945-002-21

8. Pruebas Efectuadas al Equipo:

8.1 Prueba de Fugas

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
13:21:00	96	95	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
13:25:00	95	92	3.0	ACEPTADO

8.2. Verificación de Flujo, Presión y Temperatura

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio: ≤ 4%
13:27:00	16.69	16.67	0.1	ACEPTADO
13:28:00	16.69	16.67	0.1	ACEPTADO
13:29:00	16.69	16.68	0.1	ACEPTADO
Promedio	16.69	16.67	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: ≤ 2°C
13:32:00	24.5	24.6	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: ≤ 2°C
13:35:00	24.7	24.8	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio: ≤ 10 mmHg
13:37:00	758	758	0.0	ACEPTADO

9. Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.69	16.67	-0.02	-0.02

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0000	0.0000
Sesgo	1.00	0.0033	0.0033
Incertidumbre Combinada			0.004
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0.009

10. Observaciones:

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

Aprobado por :
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por :
José Ocas Chillon
Técnico especialista

Fecha de Emisión
15/01/2022



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 15022022-03

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : ETREX 22	Resolución : NO APLICA
Serie : 65D094226	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 20454	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 15/02/2022 **Próxima verificación** 15/02/2023
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359/1365	010-01199-10
TERMOHIGROMETRO	TRACEBLE	200538317/17066	CCP-0945-002-21

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	25.3°C	Final	24.6°C
Humedad	Inicial	72 % HR	Final	73% HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	861	860	-4.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315238.00	315235.00	0.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867034.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	359	358	1.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	291352.00	291354.00	2.70	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667669.00	8667667.50	0.20	CUMPLE
ALTITUD	50	50	51	1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270542.00	270544.00	-1.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670874.00	8670878.10	-2.81	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:

Realizado por :

Fecha de Emisión
17/02/2022

Alexander Cayo M.
Supervisor

ROLANDO MUÑOZ
Asistente Técnico



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 15022022-03

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : ETREX 22	Resolución : NO APLICA
Serie : 65D094226	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 20454	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 15/02/2022 **Próxima verificación** 15/02/2023
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359/1365	010-01199-10
TERMOHIGROMETRO	TRACEBLE	200538317/17066	CCP-0945-002-21

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	25.3°C	Final	24.6°C
Humedad	Inicial	72 % HR	Final	73% HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	861	860	-4.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315238.00	315235.00	0.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867034.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	359	358	1.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	291352.00	291354.00	2.70	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667669.00	8667667.50	0.20	CUMPLE
ALTITUD	50	50	51	1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270542.00	270544.00	-1.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670874.00	8670878.10	-2.81	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:

Realizado por :

Fecha de Emisión
17/02/2022

Alexander Cayo M.
Supervisor

ROLANDO MUÑOZ
Asistente Técnico



ESTACIONES METEOROLÓGICAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

124 -21

SOLICITANTE: **SGS DEL PERU S.A.C**
 MODELO DE ESTACION: **VANTAGE PRO 2 PLUS**
 MARCA: **DAVIS INSTRUMENTS CORPORATION** MARCA
 SERIE UNIDAD ISS: **AZ170216002 – 11215**
 SERIE UNIDAD CONSOLA: **AZ170328008 – 11215**
 UBICACIÓN: **AV. ELMER FAUCETT 3348–CALLAO**
 FECHA DE CALIBRACIÓN: **01/09/2021**
 FECHA DE EXPIRACIÓN: **02/09/2022**

DATOS PATRÓN

DAVIS

BF201015012

BF201015012

SENSOR DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA	RANGOS DE EXACTITUD GENERAL	PROMEDIO CLIENTE	MAX./MIN. CLIENTE	ERROR PROMEDIO CLIENTE	INCERTIDUMBRE	CORRELACION CLIENTE	REFERENCIA ESTACION PATRON-DAVIS (NIST)
TEMPERATURA-6162	± 0.5 °C	19.58 °C	30.1 / 19.3 °C	0.0 °C	0.06	1.00	201019N04
HUMEDAD RELATIVA-6162	± 3%	76.00 %	95 / 74 %	0.0 %	0.58	1.00	201019N04
VELOCIDAD DE VIENTO-6410	±2 m/s ó 5%	0.43 m/s	8.5 / 0.0 m/s	0.0 m/s	0.06	1.00	201019N06
PRECIPITACIÓN-6162	±4% + 1 cuenta de lluvia	2.20 mm	4.2 / 0.0 mm	0.0 mm	0.12	1.00	201019N05
PRESIÓN BAROMÉTRICA-6162	± 1.0 mb	996.28 mb	998.3 / 994.4 mb	0.0 mb	0.06	1.00	BF201015012

Determinación de los errores de medición a través del método de constatación con el instrumento a verificar rigiendo a los resultados que maneje la Patrón Homologada por Davis Instruments en un periodo de 24 horas donde los equipos son expuestos a las mismas condiciones climáticas. Cada Patrón Davis se basa en las especificaciones del NIST (National Institute of Standards and Technology) y ha sido verificado en sus parámetros con los siguientes sensores (tal como muestra el documento adjunto)

Temperatura y Humedad Relativa

◦ Marca: Vaisala Modelo: HMT 333

Precipitación

◦ Marca: CAVRO Modelo: XLP 6000 Pump

Viento (velocidad y dirección)

◦ Marca: MKS Baratron

Presión Atmosférica

◦ Marca: Vaisala Modelo: PTB 220 CLASE A




Las unidades de medición realizadas están de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El certificado no podrá ser reproducido parcialmente. El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropiados por personal autorizado por Davis.

Perú Davis Instruments E.I.R.L no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el mal uso de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

* SENSOR DE RADIACIÓN UV CON UN ERROR PROMEDIO DE 2.4 INDEXS, EN CONDICIONES EXTREMAS LLEGA A 3.5 INDEXS.

Andrés Arteaga Arce
 ANDRÉS ARTEAGA ARCE
 GERENTE GENERAL
 PERU DAVIS INSTRUMENTS E.I.R.L.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-019-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2022-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,5 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,5 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,1	993,0	1,1	0,11	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,4	993,1	1,3	0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-019-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-020-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,4 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,1 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
0,2	0,7	0,188	0,512	0,074	2,06	
5	5,6	5,010	0,590	0,060	2,00	
10	10,6	10,01	0,59	0,17	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-020-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28		FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-021-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A120531P010					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO ⁽²⁾ :	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	48,3 %HR	± 0,9 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p> <p>⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.</p> <p>⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).</p>						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN:CCP-0342-021-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-023-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 'W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) 'W/m ²			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	715	690,0	25,0	2,3	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-023-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigresos			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-022-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,140	0,060	0,084	2,00	
mm	5,1	5,14	-0,04	0,14	2,00	
mm	10,4	10,133	0,267	0,089	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-022-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer
Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address CALLAO 07036
Teléfono: 01 517-1900
Phone Number
Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person
Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Item

Marca: DAVIS
Manufacturer
Modelo: VANTAGE PRO 2
Model
No. de Serie: A120531P010
Serial Number
Identificación: 1784
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: Callao
Item Location
Fecha de Recepción: 2022-02-28
Date of Receipt
Fecha de Calibración: 2022-02-28
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date
Técnico Responsable: Mario Tigreros
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-04-08

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2022-04-08 09:52:47



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C
Intervalo de Medición (Temperatura) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Temperature)</i>	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): <i>Scale Interval (Temperature)</i>	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): <i>Unit of Measurement (Humidity)</i>	%hr
Intervalo de Medición (Humedad) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Humidity)</i>	(0 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): <i>Scale Interval (Humidity)</i>	1 %hr
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire 20,1 °C ± 0,1 °C <i>Air Temperature</i>
	Humedad Relativa del Aire 47,2 %hr ± 0,5 %hr <i>Air Relative Humidity</i>

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NIMs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
25	25,1	25,20	-0,10	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
70	73	70,0	3,0	1,4	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CCP-0342-018-22

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Cambio de fecha a solicitud del cliente.

FO.PEC.04-02 Rev. 25



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 15022022-03

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : ETREX 22	Resolución : NO APLICA
Serie : 65D094226	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 20454	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 15/02/2022 **Próxima verificación** 15/02/2023
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359/1365	010-01199-10
TERMOHIGROMETRO	TRACEBLE	200538317/17066	CCP-0945-002-21

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	25.3°C	Final	24.6°C
Humedad	Inicial	72 % HR	Final	73% HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	861	860	-4.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315238.00	315235.00	0.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867034.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	359	358	1.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	291352.00	291354.00	2.70	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667669.00	8667667.50	0.20	CUMPLE
ALTITUD	50	50	51	1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270542.00	270544.00	-1.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670874.00	8670878.10	-2.81	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:

Realizado por :

Fecha de Emisión
17/02/2022

Alexander Cayo M.
Supervisor

ROLANDO MUÑOZ
Asistente Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0149-2022

Expediente: 00482

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-31

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T300
 N° de serie : 297
 Código : 1972
 Alcance : 0 a 10000 ppm
 Resolución : 0,001 ppm
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-30

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0149-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,7 °C	22,9 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,7373 L/min	0,7367 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
3,99	4,00	-0,01	0,02
2,16	2,00	0,16	0,03
0,00	0,00	0,00	0,01

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

(*)

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002311.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0201-2022

Expediente: 00528

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-28

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS H2S

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T101
 N° de serie : 1034
 Código : 20946
 Alcance : 0 a 10,000 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-27

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	EPA Pprotocol Gas Mixture	081020SY - 13
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0201-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,8 °C	22,0 °C
Humedad relativa	69,4 %	69,4 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa	1012,3 hPa
Flujo	0,6536 L/min	0,6543 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,5	400,0	0,5	1,7
198,9	200,0	-1,1	1,7
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022346.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0200-2022

Expediente: 00528

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-28

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS SO2

Marca : TELEDYNE

Modelo : T101

N° de serie : 1034

Código : 20946

Alcance : 0 a 20,000 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-27

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0200-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,7 °C	21,8 °C
Humedad relativa	69,4 %	69,4 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa	1012,3 hPa
Flujo	0,6548 L/min	0,6541 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,4	400,0	0,4	0,8
200,6	200,0	0,6	0,8
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022346.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0207-2022

Expediente: 00528

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-30

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T200
 N° de serie : 7737
 Código : 20960
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-28

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0207-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,3 °C	22,3 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,4693 L/min	0,4705 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
401,0	400,0	1,0	0,7
200,2	200,0	0,2	0,7
0,2	0,0	0,2	0,1

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022353.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0206-2022

Expediente: 00528

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-30

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T200
 N° de serie : 7737
 Código : 20960
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-28

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0206-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,2 °C	22,3 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,4702 L/min	0,4702 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,2	400,0	0,2	0,7
201,0	200,0	1,0	0,7
0,2	0,0	0,2	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022353.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

(5) 4/25/22

Model:	T400				
Firmware:	042780000 1.1.10.485	Serial Number:	6729		
Date:	4/25/2022	Technician:	RD	SPB:	ND

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Final Test Process Control Limits at Factory**	Acceptable Limits in Use
Range	RANGE	500 PPB N/A	PPB or PPM	0 - 100, 0 - 10,000 PPB 0 - 1, 0 - 10 PPM	
Stability	STABIL	0.20	PPB or PPM	< 0.3 PPB with zero air	< 1 PPB
O3 Measure	O3 MEAS	4545.8	mV	4300 - 4700 w/zero air	2500 - 4800
O3 Reference	O3 REF	4545.8	mV	4300 - 4700 w/zero air	2500 - 4800
O3 Generator	O3 GEN	N/A	mV		80 - 5000
O3 Drive	O3 DRIVE	0.0	mV		0 - 5000
Pressure	PRES	27.3	in-Hg-A	26.5 - 28.5	ambient - 1.5"
Sample Flow	SAMPLE FL	842	cc/min		800 ± 80
Sample Temperature	SAMPLE TEMP	38.0	°C		28 - 45
Photo Lamp Temperature	PHOTO LAMP	58.0	°C	58 ± 0.4	58 ± 1
O3 Generator Temp	O3 GEN TEMP	N/A	°C	48 ± 0.4	46 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	26.3	°C	30 ± 10	
Slope	SLOPE	1.001		1.0 ± 0.05	1.0 ± 0.15
Offset	OFFSET	-2.700			0 ± 5
Time of Day	TIME	17:49:34	hh:mm:ss		

Miscellaneous Test Values

Test Value	Observed	Units	Acceptable Value
Dark Offset	0.1	mV	0 ± 20

Span and Cal Values

Test Values	Calibrator Value	Observed	Units
Span value	480	453	PPB
Zero value	0	0.1	PPB

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage	220-240V
Frequency:	50 Hz
UV Internal Pump 100V/50Hz (13B)	
Rack Mounts with Slides (20A - 26"; 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (25)	
(OPTION 50)	
12S Air Dryer (55)	
Multidrop RS-232 (62)	
Ethernet (M-Series 63A), (T-Series Std)	STANDARD
Multidrop/Ethernet (M Series 63C)	
Metal Scrubber (68)	
COM 2 Configuration	RS232
USB (T-Series 64A)	Enabled
Analog Input and USB Com Port (T-Series 64B)	
2 Year Warranty (Std)	YES
1 Year Extended Warranty (92A)	
2 Year Extended Warranty (92B)	
3 Year Extended Warranty (92C)	
Voltage Outputs	
A1 Voltage Output	0-5V
A2 Voltage Output	0-5V
A4 Voltage Output	0-5V
Current Outputs	
Current Output, Channel A1	
Current Output, Channel A2	

UV Lamp Information	
Lamp Origin	UVP - 047762000
Lamp Serial Number	D202901

Additional Information:

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

15 4/29/22

Model:	T101		
Firmware:	1.3.19.175	Serial Number:	1029
Date:	4/28/2022	Technician:	JD
		SP#:	

Parameter	Displayed As	Observed Value	Units	Nominal Range**
Range	RANGE	500	PPB	0-500 PPB Standard
			PPM	50 PPB (0.05 PPM) to 20 PPM
Stability	STABIL	0	PPB, PPM	< 1 PPB with Zero Air
Sample Pressure	PRES	24.4	In-Hg-A	ambient pressure - 5.0" ± 2.5" (24.9 at sea level, 20.0 at 5000', and 15.7 at 10,000')
Sample Flow	SAMP FL	626	cc/min	600 ± 75
UV Lamp	UV LAMP	3976	mV	3500 - 4050
UV Lamp Ratio	LAMP RATIO	98.1	%	100 ± 10
Stray Light	STR. LGT	10.5	PPB	< 60
Dark PMT	DRK PMT	19.1	mV	-30 to 50
Dark Lamp	DRK LMP	0.8	mV	-30 to 50
High Voltage Power Supply	HVPS	536	V	400 - 750 *
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	50	°C	50 ± 1
Box Temperature	BOX TEMP	31.6	°C	Ambient + (3-7)
PMT Temperature	PMT TEMP	8.1	°C	7 ± 2
IZS Temperature (option)	IZS TEMP	N/A	°C	50 ± 1
Converter Temperature	CONV TEMP	314.6	°C	315 ± 5
Time of Day	TIME	11:48:27	HH:MM:SS	

* For good instrument performance, the steadiness of this signal is more important than its absolute value (within the operating range)

** these are process control limits; and not specification limits. Items out of range do not imply the unit is out of specification.

Test Settings

Test Value	Observed Value	Units	Acceptable Value
ETEST PMT Reading	1002	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	499	PPB	500 ± 100
OTEST PMT Reading	1006	mV	1000 ± 200
SO ₂ Conc Reading	486	PPB	500 ± 100

Statement of Calibration

The unit identified above has been tested with NIST measuring and test equipment using lot traceable materials. The testing is performed in accordance with ISO 9001-2015 and is traceable to NIST and industry recognized standards.

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Calibration Values in SO ₂ Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as	Observed Value	Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	13.1		0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	918.2	mV	
Slope	SLOPE	0.9940	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	13.1	mV	< 100

Calibration Values in H ₂ S Mode				
Test Values	Calibrator Value	Observed Value		Units
Span value	450	450		PPB
Zero value	0	0		PPB
Parameter	Displayed as		Units	Nominal Range
Normalized PMT Signal @ Zero	NORM PMT	15	mV	0 ± 100 with zero air
Normalized PMT Signal @ Span	NORM PMT	930.9	mV	
Slope	SLOPE	0.9830	-	1.0 ± 0.3
Offset	OFFSET	15	mV	< 100




Converter Efficiency	100.5	100 ± 3%
-----------------------------	-------	----------

T101 Final Calibrated Test and Validation Data

Configuration and Options	
Power Configuration: Voltage:	220 - 240
Frequency:	50 Hz
High Voltage internal pump (13)	
Rack Mounts with Slides (20A - 26", 20B - 24")	
Rack Mounts Ears Only (21)	
Strap Carrying Handle (29)	
NOx Optical Filter (47B)	
Ambient Zero & Ambient Span - Option 50A	
Multi-drop RS-232 (62)	
Ethernet (63A)	Yes
Multi-drop/Ethernet (63C)	
USB COM 2 T-Series only (64A)	Yes
Analog Input & USB COM 2 T-Series only (64B)	
COM 2 Configuration	
A1 Voltage Output	5
A2 Voltage Output	5
A4 Voltage Output	6
Current Output, Channel A1 (41)	
Current Output, Channel A2 (41)	
1 year warranty extension (92A)	
2 year warranty extension (92B)	
3 year warranty extension (92C)	
4 year warranty extension (92D)	

Additional Information:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-019-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2022-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,5 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,5 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,1	993,0	1,1	0,11	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,4	993,1	1,3	0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-019-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28	FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-020-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,4 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,1 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
0,2	0,7	0,188	0,512	0,074	2,06	
5	5,6	5,010	0,590	0,060	2,00	
10	10,6	10,01	0,59	0,17	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-020-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28		FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-021-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A120531P010					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO ⁽²⁾ :	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	48,3 %HR	± 0,9 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-021-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-023-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 'W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) 'W/m ²			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	715	690,0	25,0	2,3	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-023-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigres			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-022-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,140	0,060	0,084	2,00	
mm	5,1	5,14	-0,04	0,14	2,00	
mm	10,4	10,133	0,267	0,089	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-022-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer
Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address CALLAO 07036
Teléfono: 01 517-1900
Phone Number
Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person
Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Item

Marca: DAVIS
Manufacturer
Modelo: VANTAGE PRO 2
Model
No. de Serie: A120531P010
Serial Number
Identificación: 1784
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: Callao
Item Location
Fecha de Recepción: 2022-02-28
Date of Receipt
Fecha de Calibración: 2022-02-28
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date
Técnico Responsable: Mario Tigreros
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-04-08

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2022-04-08 09:52:47



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): °C

Unit of Measurement (Temperature)

Intervalo de Medición (Temperatura)⁽²⁾: (-40 a 65) °C

Measurement Range (Temperature)

División de Escala (Temperatura): 0,1 °C

Scale Interval (Temperature)

Unidad de Medida (Humedad): %hr

Unit of Measurement (Humidity)

Intervalo de Medición (Humedad)⁽²⁾: (0 a 100) %hr

Measurement Range (Humidity)

División de Escala (Humedad): 1 %hr

Scale Interval (Humidity)

Lugar de Calibración: Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)

Calibration Site

Método de Calibración: Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad

Calibration Method

Documento de Referencia: CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)

Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.04

Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 20,1 °C ± 0,1 °C

Environmental Conditions

Air Temperature

Humedad Relativa del Aire 47,2 %hr ± 0,5 %hr

Air Relative Humidity

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NIMs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
25	25,1	25,20	-0,10	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
70	73	70,0	3,0	1,4	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CCP-0342-018-22

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Cambio de fecha a solicitud del cliente.

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-001-22

ELICROM		ACCREDITED					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC						
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036						
TELÉFONO:	01 517-1900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-30	DIVISIÓN DE ESCALA:	0.2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 30) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	19272	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2023-07-05	CC-3496C-004-22	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	0,6	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,0 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	C	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	63,5 %HR ±1,1 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1007 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,03	0,04	0,04	0,01	-0,04	0,11	Cumple
0,2	0,25	0,24	0,24	0,01	-0,04	0,11	Cumple
4,0	4,06	4,08	4,07	0,02	-0,07	0,11	Cumple
8,0	8,04	7,95	8,00	0,09	0,00	0,11	Cumple
12,0	12,04	12,00	12,02	0,04	-0,02	0,11	Cumple
16,0	16,07	15,93	16,00	0,14	0,00	0,17	Cumple
20,0	19,97	19,96	19,97	0,01	0,03	0,11	Cumple
24,0	24,02	23,93	23,98	0,09	0,02	0,11	Cumple
28,0	28,06	27,99	28,03	0,07	-0,03	0,11	Cumple
30,0	30,11	30,00	30,05	0,11	-0,05	0,14	Cumple
				emp= 0.22 inH ₂ O			
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,007	0,010	0,009	0,003	-0,009	0,027	Cumple
0,050	0,062	0,060	0,061	0,002	-0,011	0,027	Cumple
0,996	1,011	1,016	1,014	0,005	-0,018	0,027	Cumple
1,993	2,003	1,980	1,992	0,023	0,001	0,027	Cumple
2,989	2,999	2,989	2,994	0,010	-0,005	0,027	Cumple
3,985	4,003	3,968	3,986	0,035	-0,001	0,042	Cumple
4,982	4,974	4,972	4,973	0,002	0,009	0,027	Cumple
5,978	5,983	5,961	5,972	0,022	0,006	0,027	Cumple
6,974	6,989	6,972	6,981	0,017	-0,007	0,027	Cumple
7,472	7,500	7,472	7,486	0,028	-0,014	0,035	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jorge Huatay						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-18	FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-18					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-18						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 17082022 - 01

- Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
- Dirección** : ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO
- Descripción del Instrumento**

Equipo : Muestreador de Partículas Marca : TISCH Modelo : HI-VOL Serie : P11138X Identificación : 21237 Ubicación : CALLAO	Medición : Flujo Volumétrico Flujo (m³/min) : 1.13 Rango : 1.02 to 1.24 m³/min Resolución : 0,056 m³/min Exactitud : ± 3.0 % Procedencia : USA
---	---
- Fecha de Calibración** : 17/08/2022 **Fecha de Próxima Calibración** : 17/08/2023
- Lugar de Calibración** : Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao
- Método de Calibración** : Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.
- Trazabilidad** : Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	1710 / 2677	LF-1742020
Manómetro Digital	DWYER	16590	CCP-0713-025-22
Manómetro de Columna	DWYER	21131	CCP-0861-031-22
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	17066	CCP-003-061-22 CCP-1210-061-21

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
19.4	292.55	757.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.98551	-0.04788

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m³/min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m³/min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.24	1.183	16.20	30.234	0.960	1.159	2.03
2	3.22	1.180	16.80	31.353	0.959	1.158	1.86
3	3.21	1.178	17.60	32.846	0.957	1.156	1.87
4	3.15	1.167	19.80	36.952	0.951	1.148	1.63
5	3.12	1.162	20.50	38.259	0.950	1.147	1.29

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa))) - b$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0015	m³/min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0041	m³/min
Incertidumbre Combinada	0.0044	m³/min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0087	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Aprobado por:
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por
José Ocas Chilón
Técnico especialista

Fecha de Emisión
18/08/2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
 N° 06092021-01

1. **Cliente o Usuario:** SGS DEL PERÚ SAC
2. **Dirección:** Av. Elmer Faucett 3348 - Callao
3. **Características del Muestreador de Bajo Volumen:**

Marca : LOWVOL PM2.5	Flujo : 16.67 L/min
Modelo : PQ200	Resolución : 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie : 2617	Rango : 5-18Lpm, -30+50°C, 600-800mmHg
Identificación : 11161	Procedencia : USA

4. **Fecha de Calibración:** 6/09/2021 **Próxima Calibración** : 7/09/2022

5. **Lugar de Calibración:** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. **Método de Calibración:** La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L, NTP 900.069-2017 Monitoreo de Calidad Ambiental PM-2.5 y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. **Trazabilidad:** Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI	1453/1068	CCP-0267-032-21
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	17066	6530-11533940

8. **Pruebas Efectuadas al Equipo:**

8.1 **Prueba de Fugas**

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
11:20:00	98	97	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
11:25:00	97	96	1.0	ACEPTADO

8.2. **Verificación de Flujo, Presión y Temperatura**

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio : ≤ 2.1%
11:29:00	16.71	16.72	0.1	ACEPTADO
11:35:00	16.73	16.73	0.0	ACEPTADO
11:41:00	16.72	16.74	0.1	ACEPTADO
Promedio	16.72	16.73	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
11:46:00	21.9	21.7	0.2	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
11:52:00	22.8	21.8	1.0	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio : ≤ 10 mmHg
12:00:00	757	756	1.0	ACEPTADO

9. **Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:**

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.72	16.73	0.01	0.01

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coeficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0058	0.0058
Sesgo	1.00	0.0058	0.0058
Incertidumbre Combinada		0.009	
Incertidumbre Expandida (K = 2)		0.017	

10. **Observaciones:**

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration

N°: LG-340-2021

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Monóxido de Carbono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T300
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	5262
SOLICITANTE <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-10-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue



ISAIÁS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2021-10-27

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-340-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de lectura
Resolución: 0,001 ppm

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	22,0	62,2
Final	22,1	61,8

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN CO	GGP-CG-5.1	CC239428	2023-02-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	40	40	(0 - 1000) ppm
CO meas (mV)	3237,8	3298,2	(2500-4800) mV
CO ref (mV)	2673,8	2724,5	(2500-4800) mV
MR Ratio (---)	1,221	1,221	1,1 - 1,3
Press (in Hg)	29,6	29,6	,-2" inHg amb
Sample FL (cm3/min)	818	819	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	46,9	46,9	(48 ± 4) °C
Bench Temp (°C)	48	48	(48 ± 2) °C
Wheel Temp (°C)	67,8	67,9	(68 ± 2) °C
Box Temp (°C)	36,1	35,2	(Ambient +7 ± 10) °C
PHT Drive (mV)	3098,8	3104,1	(250 -4750) mV
Slope (---)	0,819	0,862	1,0 ± 0,3
Offset (ppm)	0,011	0,012	(0 ±0,3) ppm

Certificado de Calibración

LG-340-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de CO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	-0,007	0,012	ppm
Span	30	26,906	30,023	ppm
Zero	0,1	-0,122	0,054	ppm

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de CO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
30,04	30,10	0,06	0,61
10,12	9,94	-0,18	0,37
0,05	0,10	0,05	0,25*

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a $1 \cdot 10^{-6}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 16830.
- De los resultados de la curva de calibración de CO, la pendiente es: 1,002 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0179-2022

Expediente: 00402

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-24

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA) AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS SO2

Marca : TELEDYNE

Modelo : T101

N° de serie : 957

Código : EL/AGSH/06

Alcance : 0 a 20,000 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-23

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Protocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0179-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,8 °C	22,0 °C
Humedad relativa	70,4 %	70,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6564 L/min	0,6567 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,1	400,0	0,1	0,77
0,0	0,0	0,0	0,06

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022303.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0180-2022

Expediente: 00402

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-24

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA) AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS H2S

Marca : TELEDYNE

Modelo : T101

N° de serie : 957

Código : EL/AGSH/06

Alcance : 0 a 10,000 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-23

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	EPA Protocol Gas Mixture	081020SY - 13
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0180-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,0 °C	22,0 °C
Humedad relativa	70,4 %	70,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6564 L/min	0,6569 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,3	400,0	0,3	1,7
0,0	0,0	0,0	0,1

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022303.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0205-2022

Expediente: 00528

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-30

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T200
 N° de serie : 7738
 Código : 20961
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-28

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0205-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,1 °C	22,1 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,4700 L/min	0,4730 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,8	400,0	0,8	0,7
200,8	200,0	0,8	0,7
0,1	0,0	0,1	0,1

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022351.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0204-2022

Expediente: 00528

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-06-30

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T200
 N° de serie : 7738
 Código : 20961
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-06-28

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0204-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,0 °C	22,1 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,4713 L/min	0,4728 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,3	400,0	0,3	0,7
201,0	200,0	1,0	0,7
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022351.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-0006-2022

Expediente: 00169

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602 - YANAHUARA - AREQUIPA - AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS O3

Marca : TELEDYNE

Modelo : T400

N° de serie : 6065

Código : EL/AGO3/01

Alcance : 0 a 10 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : Fotometría de absorción ultravioleta

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-25

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LG-0006-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,5 °C	22,6 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,7982 L/min	0,7962 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
399,3	400,0	-0,7	0,7
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001411.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration

N°: LG- 140-2022

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



 Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
Equipment

FABRICANTE Teledyne
Manufacturer

MODELO T101
Model

IDENTIFICACIÓN 930
Identification

SOLICITANTE SGS DEL PERÚ S.A.C.
Customer Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao

OTI 392C

FECHA/S DE CALIBRACIÓN 2022-05-04
Date/s of calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2022-05-06

-
- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
 - . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
 - . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
 - . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
 - . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
 - . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG- 140-2022

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de Escala
Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	23,4	56,3
Final	23,1	52,7

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.1	EA0028149	2023-09-08
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	21188611	2022-11-18
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	21188562	2022-11-18

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	200	200	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,7	29,4	.± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	590,6	644,9	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	1984,3	1976,5	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	19,1	16,9	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	10,8	11,4	(-.50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	4,4	4,6	(-.50 a 200) mV
SO2 Slope	1,084	1,037	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	30,44	32,493	< 250 mV
HVPS (V)	723	723	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	37,5	36,9	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,5	8,5	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	315,86	314,98	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG- 140-2022

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de H2S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0	0,5	0,6	ppb
Span	176	190	176,1	ppb
Zero	0,1	0,3	0,5	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO2

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
164,7	162,8	-1,9	8,7
49,6	50,3	0,7	4,2
1,1	1,2	0,1	0,5

Lectura de H2S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
175,9	176,2	0,3	5,0
75,0	75,1	0,1	3,8
0,7	2,8	2,1	0,5

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 14 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: 17814
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 1,003 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de H₂S, la pendiente es: 0,991 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-001-22

Elicrom		ACCREDITED					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC						
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036						
TELÉFONO:	01 517-1900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-30	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 30) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	19272	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2023-07-05	CC-3496C-004-22	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	0,6	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,0 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	C	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	63,5 %HR ±1,1 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1007 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,03	0,04	0,04	0,01	-0,04	0,11	Cumple
0,2	0,25	0,24	0,24	0,01	-0,04	0,11	Cumple
4,0	4,06	4,08	4,07	0,02	-0,07	0,11	Cumple
8,0	8,04	7,95	8,00	0,09	0,00	0,11	Cumple
12,0	12,04	12,00	12,02	0,04	-0,02	0,11	Cumple
16,0	16,07	15,93	16,00	0,14	0,00	0,17	Cumple
20,0	19,97	19,96	19,97	0,01	0,03	0,11	Cumple
24,0	24,02	23,93	23,98	0,09	0,02	0,11	Cumple
28,0	28,06	27,99	28,03	0,07	-0,03	0,11	Cumple
30,0	30,11	30,00	30,05	0,11	-0,05	0,14	Cumple
emp= 0,22 inH ₂ O							
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,007	0,010	0,009	0,003	-0,009	0,027	Cumple
0,050	0,062	0,060	0,061	0,002	-0,011	0,027	Cumple
0,996	1,011	1,016	1,014	0,005	-0,018	0,027	Cumple
1,993	2,003	1,980	1,992	0,023	0,001	0,027	Cumple
2,989	2,999	2,989	2,994	0,010	-0,005	0,027	Cumple
3,985	4,003	3,968	3,986	0,035	-0,001	0,042	Cumple
4,982	4,974	4,972	4,973	0,002	0,009	0,027	Cumple
5,978	5,983	5,961	5,972	0,022	0,006	0,027	Cumple
6,974	6,989	6,972	6,981	0,017	-0,007	0,027	Cumple
7,472	7,500	7,472	7,486	0,028	-0,014	0,035	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jorge Huatay						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-18			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-18			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-18						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 17082022 - 03

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : Muestreador de Partículas Marca : TISCH Modelo : HI-VOL Serie : P11139X Identificación : 21239 Ubicación : CALLAO	Medición : Flujo Volumétrico Flujo (m³/min) : 1.13 Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min Resolución : 0,056 m ³ /min Exactitud : ± 3.0 % Procedencia : USA
---	--
4. **Fecha de Calibración** : 17/08/2022 **Fecha de Próxima Calibración** : 17/08/2023
5. **Lugar de Calibración** : Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao
6. **Método de Calibración** : Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.
7. **Trazabilidad** : Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	1710 / 2677	LF-1742020
Manómetro Digital	DWYER	16590	CCP-0713-025-22
Manómetro de Columna	DWYER	21131	CCP-0861-031-22
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	17066	CCP-003-061-22 CCP-1210-061-21

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
19.4	292.55	757.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.98551	-0.04788

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.26	1.187	16.40	30.607	0.960	1.165	1.85
2	3.24	1.183	16.80	31.353	0.959	1.164	1.61
3	3.22	1.180	17.60	32.846	0.957	1.162	1.53
4	3.21	1.178	19.80	36.952	0.951	1.154	2.04
5	3.19	1.175	20.50	38.259	0.950	1.153	1.87

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa))) - b$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0026	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0024	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0035	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0070	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Aprobado por:
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por:
José Ocas Chilón
Técnico especialista

Fecha de Emisión
18/08/2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
N° 15082022-04

1. Cliente o Usuario: SGS DEL PERÚ SAC

2. Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

3. Características del Muestreador de Bajo Volumen:

Marca : Met One Instruments	Flujo : 16.67 L/m ³
Modelo : E-FRM-DC	Resolución : 0.01 L/m ³ ; 0.1 °C ; 1 mm Hg
Serie : C13850	Rango : 5-20 Lpm ; -30 a +50 °C, 400-800 mm Hg
Identificación : 21191	Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración: 10/08/2022 Próxima Calibración : 10/08/2023

5. Lugar de Calibración: Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. Método de Calibración: La calibración se realizó según lo especificado en el método CFR 40, Part 50, Appendix L, [NTP 900.009.2017 Requisitos de Calidad](#), [Anexo A \(PM 2.5\)](#) y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. Trazabilidad: Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Dete Cal	BDI	14531088	CCP-0267-030-21 CCP-0267-031-21 CCP-0267-033-21
Barómetro digital	TRACEABLE	17065	CCP-0003-060-22 CCP-1210-060-21

8. Pruebas Efectuadas al Equipo:

8.1 Prueba de Fugas

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión Inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio < 5 cm H ₂ O
15:00:00	98	97	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión Inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio < 5 cm H ₂ O
15:05:00	97	97	0.0	ACEPTADO

8.2. Verificación de Flujo, Presión y Temperatura

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMÉTRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/m ³)	Patrón Dete Cal (L/m ³)	% Variación	Criterio : ≤ ±1%
15:10:01	16.69	16.70	0.1	ACEPTADO
15:14:01	16.72	16.68	0.2	ACEPTADO
15:20:00	16.71	16.68	0.2	ACEPTADO
Promedio	16.71	16.69	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón Dete Cal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ± 2 °C
15:30:00	17.7	18.0	0.3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón Dete Cal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ± 2 °C
15:33:00	18.0	18.3	0.3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón Dete Cal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio : ≤ 10 mm Hg
15:35:00	758	759	1.0	ACEPTADO

9. Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/m ³)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/m ³)	Sesgo (L/m ³)	Corrección (L/m ³)
16.71	16.69	-0.02	-0.02

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/m ³)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/m ³)	Producto (L/m ³)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Presión	1.00	0.0088	0.0088
Sesgo	1.00	0.0067	0.0067
Incertidumbre Combinada			0.011
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0.023

10. Observaciones:

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos.

Realizado por
José Ocas Ch.
Técnico especialista

Aprobado por:
Alexander Cayo M.
Supervisor

Fecha de Emisión
12/08/2022



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 22102021-01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : EXTEX22	Resolución : NO APLICA
Serie : 65D051199	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 19767	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 22/10/2021 **Próxima verificación** 22/10/2022
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359 / 1365	010-01199-10
ESTACION METEOROLOGICA	DAVIS	AZ170719009 / 12346	045-20

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	19.6°C	Final	19.5°C
Humedad	Inicial	75 % HR	Final	74% HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	862	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315232.00	315232.00	-3.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867031.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	359	359	2.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	291350.00	291351.00	-0.30	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667666.00	8667665.50	-1.80	CUMPLE
ALTITUD	50	50	49	-1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270543.00	270543.00	-2.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670878.00	8670880.30	-0.61	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:

Realizado por :

Fecha de Emisión
24/10/2021

Alexander Cayo
Coordinador

Carlos Milla
Asistente Técnico



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 22102021-01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : EXTEX22	Resolución : NO APLICA
Serie : 65D051199	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 19767	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 22/10/2021 **Próxima verificación** 22/10/2022
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359 / 1365	010-01199-10
ESTACION METEOROLOGICA	DAVIS	AZ170719009 / 12346	045-20

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	19.6°C	Final	19.5°C
Humedad	Inicial	75 % HR	Final	74% HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	862	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315232.00	315232.00	-3.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867031.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	359	359	2.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	291350.00	291351.00	-0.30	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667666.00	8667665.50	-1.80	CUMPLE
ALTITUD	50	50	49	-1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270543.00	270543.00	-2.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670878.00	8670880.30	-0.61	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:




Realizado por :

Fecha de Emisión
24/10/2021

Alexander Cayo
Coordinador

Carlos Milla
Asistente Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-019-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2022-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,5 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,5 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,1	993,0	1,1	0,11	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,4	993,1	1,3	0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-019-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-020-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,4 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,1 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
0,2	0,7	0,188	0,512	0,074	2,06	
5	5,6	5,010	0,590	0,060	2,00	
10	10,6	10,01	0,59	0,17	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-020-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28		FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-021-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A120531P010					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO ⁽²⁾ :	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	48,3 %HR	± 0,9 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN:CCP-0342-021-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-023-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 'W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) 'W/m ²			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	715	690,0	25,0	2,3	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-023-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreos			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-022-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,140	0,060	0,084	2,00	
mm	5,1	5,14	-0,04	0,14	2,00	
mm	10,4	10,133	0,267	0,089	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-022-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28		FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer
Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address CALLAO 07036
Teléfono: 01 517-1900
Phone Number
Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person
Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Item

Marca: DAVIS
Manufacturer
Modelo: VANTAGE PRO 2
Model
No. de Serie: A120531P010
Serial Number
Identificación: 1784
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: Callao
Item Location
Fecha de Recepción: 2022-02-28
Date of Receipt
Fecha de Calibración: 2022-02-28
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date
Técnico Responsable: Mario Tigreros
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-04-08

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2022-04-08 09:52:47



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C				
Intervalo de Medición (Temperatura) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Temperature)</i>	(-40 a 65) °C				
División de Escala (Temperatura): <i>Scale Interval (Temperature)</i>	0,1 °C				
Unidad de Medida (Humedad): <i>Unit of Measurement (Humidity)</i>	%hr				
Intervalo de Medición (Humedad) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Humidity)</i>	(0 a 100) %hr				
División de Escala (Humedad): <i>Scale Interval (Humidity)</i>	1 %hr				
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)				
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad				
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)				
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.04				
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	<table> <tr> <td>Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i></td> <td>20,1 °C ± 0,1 °C</td> </tr> <tr> <td>Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i></td> <td>47,2 %hr ± 0,5 %hr</td> </tr> </table>	Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i>	20,1 °C ± 0,1 °C	Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i>	47,2 %hr ± 0,5 %hr
Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i>	20,1 °C ± 0,1 °C				
Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i>	47,2 %hr ± 0,5 %hr				

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
25	25,1	25,20	-0,10	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
70	73	70,0	3,0	1,4	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CCP-0342-018-22

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:




Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Cambio de fecha a solicitud del cliente.

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-043-21

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	A110607P053	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%HR			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %HR			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(0 a 100) %HR			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2021-12-02	CC-4642-008-20
EL.PC.033	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 // HMP76B	M1530040 // M21300075	2022-08-26	2020006061
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2021-11-23	CC-3963-036/037-20
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,8 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	47,2 %HR	±0,5 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
20	19,7	20,036	-0,336	0,90	2,00	
25	24,7	25,017	-0,317	0,40	2,00	
30	29,6	30,007	-0,407	0,40	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR		
60	63	60,10	2,90	1,8	2,00	
80	84	80,02	3,98	1,8	2,00	
90	93	90,01	2,99	1,8	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la resolución del patrón empleado.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-10-29				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-046-21

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A110607P053	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,1 %HR	±0,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
3	3,0	3,02	-0,02	0,12	2,25	
5	5,2	5,02	0,18	0,10	2,20	
10	10,2	10,14	0,06	0,23	2,12	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-11-03				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-047-21

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A110607P053	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2021-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-01-18	CC-0007-062-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,1 %HR	±1,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1015 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
699,2	700,0	-0,8	-0,08	2,2	0,22	
799,4	800,0	-0,6	-0,06	2,2	0,22	
899,2	900,1	-0,9	-0,09	2,2	0,22	
999,4	1000,2	-0,8	-0,08	2,2	0,22	
1009,6	1010,1	-0,5	-0,05	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
699,4	700,1	-0,7	-0,07	2,2	0,22	
799,6	800,2	-0,6	-0,06	2,2	0,22	
899,4	900,1	-0,7	-0,07	2,2	0,22	
999,7	1000,0	-0,3	-0,03	2,2	0,22	
1009,8	1010,1	-0,3	-0,03	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-11-03				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-048-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA: ⁽²⁾	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A110607P053	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	2973					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,10	0,10	0,25	2,00	
mm	5,3	5,20	0,10	0,25	2,00	
mm	10,5	10,10	0,40	0,19	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-28	FECHA DE EMISIÓN: 2021-11-03				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 22102021-01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : EXTEX22	Resolución : NO APLICA
Serie : 65D051199	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 19767	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 22/10/2021 **Próxima verificación** 22/10/2022
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359 / 1365	010-01199-10
ESTACION METEOROLOGICA	DAVIS	AZ170719009 / 12346	045-20

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	19.6°C	Final	19.5°C
Humedad	Inicial	75 % HR	Final	74% HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	862	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315232.00	315232.00	-3.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867031.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	359	359	2.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	291350.00	291351.00	-0.30	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667666.00	8667665.50	-1.80	CUMPLE
ALTITUD	50	50	49	-1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270543.00	270543.00	-2.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670878.00	8670880.30	-0.61	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:

Realizado por :

Fecha de Emisión
24/10/2021

Alexander Cayo
Coordinador

Carlos Milla
Asistente Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0070-2022

Expediente: 00237

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-03-15

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A
PLAZA DE YANAHUARA) AREQUIPA -
AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T300

N° de serie : 5463

Código : EL/AGCO/01

Alcance : 0 a 10000 ppm

Resolución : 0,001 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-03-15

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el
procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en
calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de
Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Certificado de calibración N° LGA-0070-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,8 °C	22,0 °C
Humedad relativa	58,3 %	58,3 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,8752 L/min	0,8726 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
15,0	15,0	0,0	0,1
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001427.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0270-2022

Expediente: 00764

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-07-27

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA)AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS H2S

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T101
 N° de serie : 1030
 Código : EL/AGSH/09
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-07-26

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	EPA Pprotocol Gas Mixture	081020SY - 13
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0270-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,0 °C	22,2 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa	1012,3 hPa
Flujo	0,6620 L/min	0,6610 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
500,1	500,0	0,1	1,7
247,4	250,0	-2,6	1,7
98,1	100,0	-1,9	1,7
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022701.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0060-2022

Expediente: 00169

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602 - YANAHUARA
AREQUIPA - AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T200

N° de serie : 6844

Código : EL/AGNOX/01

Alcance : 0 a 100 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-25

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Certificado de calibración N° LGA-0060-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,8 °C	22,2 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6231 L/min	0,6254 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
450,4	450,0	0,4	0,2
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001412.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0061-2022

Expediente: 00169

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602 - YANAHUARA -
AREQUIPA - AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : TELEDYNE

Modelo : T200

N° de serie : 6844

Código : EL/AGNOX/01

Alcance : 0 a 100 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-25

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0061-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,5 °C	22,7 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6452 L/min	0,6481 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
252,3	250,0	2,3	1,8
0,1	0,00	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001412.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU026 - 22 - 8N

Página 1 de 3

1. **SOLICITANTE** : E&L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : Calle Zela 603-A, Yanahuara - Arequipa
3. **DATOS DEL EQUIPO:**
- | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| INSTRUMENTO | : Analizador automático | LINEALIDAD | : 1 % FS (**) |
| MARCA | : TELEDYNE | PRECISIÓN | : 0,5 % de lectura (**) |
| MODELO | : T400 | DERIVA | : 1 % de lectura (**) |
| SERIE | : 6792 | | |
| PROCEDENCIA | : No indica | | F.S. = Full Scale (escala total) |
| IDENTIFICACIÓN | : EL/AGO3/02 (*) | | |
| PRINCIPIO DE MEDICIÓN DEL SENSOR | : Fotometría de absorción UV (**) | | |

4. **DATOS DEL SENSOR**

Sensor de:	Intervalo de indicación (**)	Resolución (***)
ozono (O ₃)	0 a 10000 ppb	0,01 ppb

5. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Química de Paz Laboratorios S.R.L.
6. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** Del 2022-08-02 al 2022-08-03
7. **ORDEN DE TRABAJO:** CAL -0662-2022-7
8. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Certificado sin la firma digital del Jefe de Laboratorio carece de validez.

Arequipa, 5 de agosto de 2022

Signatario autorizado:



CHECYA BUSTINCIO JESUS
EDUARDO
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO
j.checya@pazlaboratorios.com
Fecha: 08/08/2022 17:26
Firmado con www.tocapu.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU026 - 22 - 8N

Página 2 de 3

9. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Calibración por comparación empleando un generador de ozono con un fotómetro patrón de acuerdo a Procedimiento PL-LM-PC-13 de Paz Laboratorios S.R.L. Edición 0 (validado)

10. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO / MRC	N° CERTIFICADO
Este gas patrón es trazable a los patrones de Paz Laboratorios	Un generador de ozono con incertidumbres del orden de 1,2 ppb a 9,3 ppb	PL-QU021-21-12N

11. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	19,16	29,44
Final	20,16	27,28

Para el registro de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado E719-1158D-2022-1a

12. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° 00217

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada de su manual.

(***) Resolución observada durante la calibración.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU026 - 22 - 8N

Página 3 de 3

13. RESULTADOS:

ozono (O₃)

DATOS DEL AJUSTE

Concentración Convencionalmente Verdadera (ppb)	Lectura del instrumento (ppb)	
	Antes del ajuste	Después del ajuste
0,0	1,8	0,3
500,1	512,1	500,3
0,0	0,2	-

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Concentración Convencionalmente Verdadera (ppb)	Lectura del instrumento (ppb)	Corrección (ppb)	Incertidumbre (ppb)
-0,03	0,16	-0,19	2,7
150,12	150,00	0,12	5,6
250,14	247,79	2,35	9,2
350,03	345,90	4,13	9,4
450,38	442,88	7,50	9,5

La Concentración Convencionalmente Verdadera (CCV) resulta de la relación:

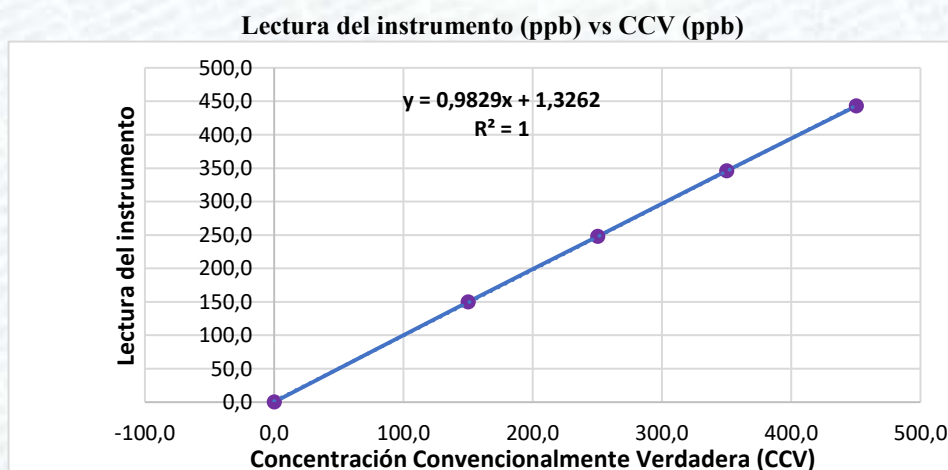
$$CCV = \text{Lectura del instrumento} + \text{corrección}$$

Nota 1: La lectura del instrumento es el valor promedio de 5 lecturas.

Nota 2: Considerar 1 ppm equivale a 10^{-6} mol/mol y 1 ppb equivale a 10^{-9} mol/mol

Nota 3: El tiempo de estabilización por punto fue no menor a 30 minutos.

GRÁFICAS DE LA CALIBRACIÓN:



***** FIN DEL DOCUMENTO *****



métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202209173

Fecha de emisión: 2022-09-29

Sustituye al Certificado N° MA-202208148 (Ver MODIFICATORIA)

**IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE**

Cliente : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Dirección : Calle Oscar Benavides 602 Yanahuara - Arequipa
Teléfono : 941493495

**EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)**

Item / Descripción	: Analizador de Automático - SO ₂ - H ₂ S	Unidad de Medida	: ppb
Marca	: TELEDYNE	Intervalo de Medida	: 0 - 20 ppm
Modelo	: T101	Resolución	: 0.01
N° de serie	: 1029	Linealidad	: ±1 % de escala
Identificación	: ELIAGSH08	Precisión	: 0.5 % de lectura
Ubicación	: No indica		

**DATOS DE LA CALIBRACIÓN****MATERIAL DE REFERENCIA**

Gas Patrón	Valor nominal	Marca	N° de lote	Fecha de Emisión	Fecha de Vencimiento
H ₂ S	300 ppm	Airgas	E02N99E33A0098	2021-04-19	2024-04-19
SO ₂	500 ppm	Airgas	E02N99E33A0525	2018-07-18	2025-11-10
Aire zero	0 ppm	Airgas	AJ CZ300	2018-07-18	2026-07-18

EQUIPOS UTILIZADOS

Patrón usado	Código	Marca	F. Calibración	F. Vencimiento	N° Certificado
Controlador de Flujo (LPM)	MET-016	ECOTECH	2022-06-16	2023-06-16	CCP-0693-004-22
Controlador de Flujo (cm)	MET-016	ECOTECH	2022-06-16	2023-06-16	CCP-0693-004-22
Barotermohigrómetro (hPa)	MET-019	Traceable	2022-07-04	2023-07-04	CCP-0790-002-22
Barotermohigrómetro (°C)	MET-019	Traceable	2022-07-04	2023-07-04	CCP-0790-001-22
Barotermohigrómetro (%HR)	MET-019	Traceable	2022-07-04	2023-07-04	CCP-0790-001-22

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento de calibración : PLV-001, Vers. 00 - 2019
Norma de referencia : ME-009; QU-006; QU-012 - CEM
Método de calibración : Comparación directa
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica

Condiciones Ambientales	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial :	21.3 °C	61.7 %H.R.	999.7 %H.R.
Final :	20.5 °C	62.4 %H.R.	999.9 %H.R.

Fecha de Recepción : 2022-08-23

Fecha de Calibración : 2022-08-28

Fecha de emisión: 2022-09-29

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA S.A.C.
Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. Para conocer la autenticidad del presente informe comunicarse al correo: metritica@metritica.com. Cualquier modificación no autorizada, invalida la certificación del contenido o de la vigencia de este documento de legal y los culpables podrán ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chazra Rio Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: metritica@metritica.com



métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247

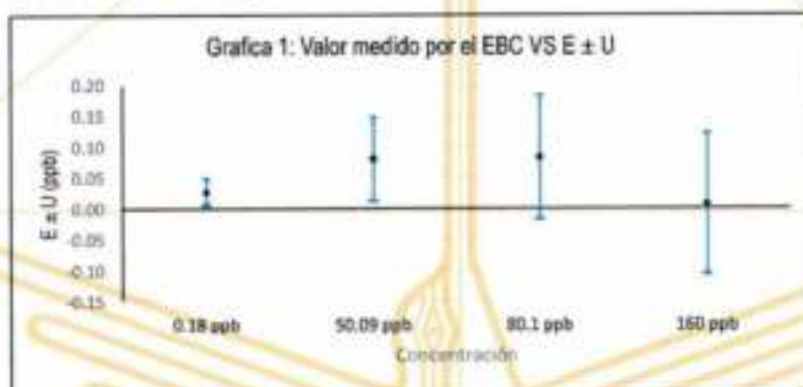


Certificado de Calibración: N° MA-202209173

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN PARA EL GAS H₂S

Lectura del EBC (ppb)	Concentración del patrón (ppb)	Error (ppb)	Incertidumbre (K = 2)
0,18	0,153	0,03	0,021 *
80,10	80,017	0,08	0,100
160,00	159,993	0,01	0,114

Nota: Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.



RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN PARA EL GAS SO₂

Lectura del EBC (ppb)	Concentración del patrón (ppb)	Error (ppb)	Incertidumbre (K = 2)
0,17	0,152	0,02	0,053 *
80,12	80,120	0,00	0,129
160,19	160,061	0,13	0,159

Nota: Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.





métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247



Certificado de Calibración: N° MA-202209173

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a equipos certificados trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a otras Instituciones Nacionales de Metrología.

SI: Sistema Internacional de Unidades

PARÁMETROS DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN

Parámetro observado	Inicial	Final	Rango y Unidad de medida
Cell Tem	50	49.9975	°C
convert Temp	324.85	324.8	°C
Chasis Temp	34.3	34.2	°C
PMT Cooles	13	13	°C
Manifold	50.02	50	°C
Amb. Press	995.21	995.2	mB
Cell Press	189.95	190	mB
Manifold Press	982.57	982.57	mB
sample Flow	0.62	0.656	LPM
High Voltage	655.91	655.9	V
Zero Offset H2S	-4.4	-4.4	ppb
zero Offset SO2	-28.7	-28.7	ppb
PTF Correc H2S	1.0186	0.9978	---
PTF Correc SO2	1.0191	0.9974	---

LECTURAS DE AJUSTE DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC) PARA EL GAS H2S

	Lectura del patrón	Lectura inicial del EBC	Lectura final del EBC	Unidad de medida
Zero	0	12.5	0.01	ppb
Span	160	142.23	160.12	ppb
Zero	0	0.02	0.02	ppb

LECTURAS DE AJUSTE DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC) PARA EL GAS SO2

	Lectura del patrón	Lectura inicial del EBC	Lectura final del EBC	Unidad de medida
Zero	0	1.2	0.01	ppb
Span	160	132.56	159.97	ppb
Zero	0	0.9	0	ppb

Certificado de Calibración: N° MA-202209173




OBSERVACIONES

- Antes de la calibración se realizó el ajuste del equipo bajo calibración.
- Se tomó un tiempo 15 min para la estabilización de las lecturas.
- Los resultados obtenidos en el presente certificado son producto de la toma de 10 mediciones por cada punto a calibrar.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplicó la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución *t* de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- Se colocó, en el equipo, una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento de medición, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metroológicas del instrumento de medición.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com.

MODIFICATORIA:

- A solicitud del cliente:
Dice: EL/AGSH/04
Debe decir: EL/AG5H/08

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-019-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2022-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,5 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,5 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,1	993,0	1,1	0,11	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,4	993,1	1,3	0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-019-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-020-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,4 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,1 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
0,2	0,7	0,188	0,512	0,074	2,06	
5	5,6	5,010	0,590	0,060	2,00	
10	10,6	10,01	0,59	0,17	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-020-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-021-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A120531P010					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO ⁽²⁾ :	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	48,3 %HR	± 0,9 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-021-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-023-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 'W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) 'W/m ²			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	715	690,0	25,0	2,3	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-023-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreiros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28				FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28	
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-022-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,140	0,060	0,084	2,00	
mm	5,1	5,14	-0,04	0,14	2,00	
mm	10,4	10,133	0,267	0,089	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-022-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer
Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address CALLAO 07036
Teléfono: 01 517-1900
Phone Number
Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person
Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Item

Marca: DAVIS
Manufacturer
Modelo: VANTAGE PRO 2
Model
No. de Serie: A120531P010
Serial Number
Identificación: 1784
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: Callao
Item Location
Fecha de Recepción: 2022-02-28
Date of Receipt
Fecha de Calibración: 2022-02-28
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date
Técnico Responsable: Mario Tigreros
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-04-08

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2022-04-08 09:52:47



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): °C
Unit of Measurement (Temperature)

Intervalo de Medición (Temperatura)⁽²⁾: (-40 a 65) °C
Measurement Range (Temperature)

División de Escala (Temperatura): 0,1 °C
Scale Interval (Temperature)

Unidad de Medida (Humedad): %hr
Unit of Measurement (Humidity)

Intervalo de Medición (Humedad)⁽²⁾: (0 a 100) %hr
Measurement Range (Humidity)

División de Escala (Humedad): 1 %hr
Scale Interval (Humidity)

Lugar de Calibración: Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Calibration Site

Método de Calibración: Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Calibration Method

Documento de Referencia: CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.04
Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 20,1 °C ± 0,1 °C
Air Temperature
Humedad Relativa del Aire 47,2 %hr ± 0,5 %hr
Air Relative Humidity

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número
Number

M-CCP-0342-018-22

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
25	25,1	25,20	-0,10	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
70	73	70,0	3,0	1,4	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CCP-0342-018-22

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Cambio de fecha a solicitud del cliente.

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0861-028-22

Elicrom		ACCREDITED					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC						
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036						
TELÉFONO:	01 517-1900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-30	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 30) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	21134	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2023-07-05	CC-3496C-004-22	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	1	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,7 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	C	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	66,4 %HR ±0,9 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,030	0,030	0,030	0,000	-0,030	0,090	Cumple
2,0	1,990	1,980	1,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
4,0	3,990	3,980	3,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
8,0	7,980	7,950	7,970	0,030	0,030	0,090	Cumple
12,0	11,980	11,970	11,980	0,010	0,020	0,090	Cumple
16,0	16,000	15,980	15,990	0,020	0,010	0,090	Cumple
20,0	19,990	19,980	19,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
24,0	24,000	23,990	23,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
28,0	28,010	28,000	28,010	0,010	-0,010	0,090	Cumple
30,0	30,000	29,990	29,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
				emp= 0,300 inH ₂ O			
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,007	0,007	0,007	0,000	-0,007	0,022	Cumple
0,498	0,496	0,493	0,495	0,003	0,003	0,022	Cumple
0,996	0,994	0,991	0,993	0,003	0,003	0,022	Cumple
1,993	1,988	1,980	1,984	0,008	0,009	0,022	Cumple
2,989	2,984	2,982	2,983	0,002	0,006	0,022	Cumple
3,985	3,985	3,980	3,983	0,005	0,002	0,022	Cumple
4,982	4,979	4,977	4,978	0,002	0,004	0,022	Cumple
5,978	5,978	5,975	5,977	0,003	0,001	0,022	Cumple
6,974	6,977	6,974	6,976	0,003	-0,002	0,022	Cumple
7,472	7,472	7,470	7,471	0,002	0,001	0,022	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jesús Trejo						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-02			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-04			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-04						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 28012022 - 01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU S.A.C.

2. **Dirección** ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO

3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : Muestreador de Partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P7133X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 2338	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA

4. **Fecha de Calibración** 28/01/2022

Fecha de Próxima Calibración 28/01/2023

5. **Lugar de Calibración** EDIFICIO SCHARFF 2 - CALLAO

6. **Método de Calibración** Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency, June 1999.

7. **Trazabilidad** Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Calibrador de Orificio Variable	TISCH	2533 / 1347	LF - 1522020
Manómetro Digital	DWYER	16590	CCP-0112-009-20
Manómetro de Columna	DWYER	16990	CCP-1079-020-21
Estación Meteorológica	DAVIS	17066	6530 - 11533940

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
25.4	298.55	757.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
0.97400	-0.01904

9. **Resultados**

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.15	1.163	13.20	24.635	0.967	1.181	1.55
2	3.13	1.159	16.80	31.353	0.959	1.171	1.04
3	3.10	1.154	18.30	34.153	0.955	1.166	1.04
4	3.05	1.145	20.70	38.632	0.949	1.162	1.49
5	3.03	1.141	23.10	43.111	0.943	1.154	1.14

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H2O * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. **Incertidumbre**

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0035	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0022	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0041	m ³ /min

Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0082	m³/min
---	---------------	--------------------------

11. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Supervisor
Alexander Cayo Macha

Realizado por
Raul Vicente Trujillo

Fecha de Emisión
28/01/2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
 N° 15012022-09

1. Cliente o Usuario: SGS DEL PERÚ SAC

2. Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

3. Características del Muestreador de Bajo Volumen:

Marca	: MET ONE	Flujo	: 16.67 L/min
Modelo	: E-FRM-DC	Resolución	: 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie	: B13773	Rango	: 5-18Lpm, -30-+50°C, 400-800 mmHg
Identificación	: 20309	Procedencia	: USA

4. Fecha de Calibración: 15/01/2022

Próxima Calibración: 15/01/2023

5. Lugar de Calibración: Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. Método de Calibración: La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. Trazabilidad: Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI Instrumens	1453 / 1068	CCP-0267-030-21 CCP-0267-031-21 CCP-0267-032-21
Termihigrómetro	TRACEABLE	200538317 / 17066	CCP-0945-002-21

8. Pruebas Efectuadas al Equipo:

8.1 Prueba de Fugas

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
13:21:00	96	95	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
13:25:00	95	92	3.0	ACEPTADO

8.2. Verificación de Flujo, Presión y Temperatura

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio: ≤ 4%
13:27:00	16.69	16.67	0.1	ACEPTADO
13:28:00	16.69	16.67	0.1	ACEPTADO
13:29:00	16.69	16.68	0.1	ACEPTADO
Promedio	16.69	16.67	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: ≤ 2°C
13:32:00	24.5	24.6	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: ≤ 2°C
13:35:00	24.7	24.8	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio: ≤ 10 mmHg
13:37:00	758	758	0.0	ACEPTADO

9. Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.69	16.67	-0.02	-0.02

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0000	0.0000
Sesgo	1.00	0.0033	0.0033
Incertidumbre Combinada			0.004
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0.009

10. Observaciones:

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

Aprobado por :
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por :
José Ocas Chillon
Técnico especialista

Fecha de Emisión
15/01/2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0058-2022

Expediente: 00139

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-23

1. Solicitante : E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S R L
Dirección : CAL. ZELA NRO. 603A AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : TELEDYNE
Modelo : T300
N° de serie : 5465
Código : EL/AGCO/03
Alcance : 0 a 10000 ppm
Resolución : 0,001 ppm
Procedencia : EE.UU.
Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-17

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0058-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,9 °C	23,0 °C
Humedad relativa	53,2 %	53,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,8542 L/min	0,8245 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
10,0	10,0	0,0	0,1
0,0	0,0	0,0	0,1 (*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001401.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- El presente documento reemplaza al certificado LGA-0049-2022 emitido el 2022-02-18. El cambio realizado fue en el código del instrumento (item 2).

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0226-2022

Expediente: 00677

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-07-08

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA)AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS SO2

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T101
 N° de serie : 1028
 Código : EL/AGSH/07
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-07-07

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0226-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,0 °C	21,1 °C
Humedad relativa	69,4 %	69,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6569 L/min	0,6571 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,0	400,0	0,0	0,8
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022382.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0225-2022

Expediente: 00677

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-07-08

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA)AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS H2S

Marca : TELEDYNE
 Modelo : T101
 N° de serie : 1028
 Código : EL/AGSH/07
 Alcance : 0 a 20 ppm
 Resolución : 0,1 ppb
 Procedencia : EE.UU.
 Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-07-07

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	EPA Pprotocol Gas Mixture	081020SY - 13
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0225-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,0 °C	21,1 °C
Humedad relativa	69,4 %	69,4 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6570 L/min	0,6575 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
400,2	400,0	0,2	1,7
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022382.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0064-2022

Expediente: 00169

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602 - YANAHUARA - AREQUIPA - AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T200

N° de serie : 7285

Código : EL/AGNOX/05

Alcance : 0 a 100 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-25

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0064-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,9 °C	24,0 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6452 L/min	0,6435 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
449,7	450,0	-0,3	0,5
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001414.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0065-2022

Expediente: 00169

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-26

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección : CALLE OSCAR BENAVIDES 602 - YANAHUARA -
AREQUIPA - AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : TELEDYNE

Modelo : T200

N° de serie : 7285

Código : EL/AGNOX/05

Alcance : 0 a 100 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-25

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0065-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	24,0 °C	24,1 °C
Humedad relativa	52,2 %	52,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,6484 L/min	0,6475 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
249,4	250,0	-0,6	0,5
0,1	0,00	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001414.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU027 - 22 - 8N

Página 1 de 3

1. **SOLICITANTE** : E&L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : Calle Zela 603-A, Yanahuara - Arequipa
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO : Analizador automático	LINEALIDAD : 1 % FS (**)
MARCA : TELEDYNE	PRECISIÓN : 0,5 % de lectura (**)
MODELO : T400	DERIVA : 1 % de lectura (**)
SERIE : 6799	
PROCEDENCIA : No indica	F.S. = Full Scale (escala total)
IDENTIFICACIÓN : EL/AGO3/06 (*)	
PRINCIPIO DE MEDICIÓN DEL SENSOR : Fotometría de absorción UV (**)	

4. **DATOS DEL SENSOR**

Sensor de:	Intervalo de indicación (**)	Resolución (***)
ozono (O ₃)	0 a 10000 ppb	0,1 ppb

5. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Química de Paz Laboratorios S.R.L.
6. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** Del 2022-08-02 al 2022-08-03
7. **ORDEN DE TRABAJO:** CAL -0662-2022-7
8. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Certificado sin la firma digital del Jefe de Laboratorio carece de validez.

Arequipa, 5 de agosto de 2022

Signatario autorizado:



CHECYA BUSTINCIO JESUS
 EDUARDO
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.
 JEFE DE LABORATORIO
 j.checya@pazlaboratorios.com
 Fecha: 08/08/2022 17:24
 Firmado con www.tocapu.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU027 - 22 - 8N

Página 2 de 3

9. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Calibración por comparación empleando un generador de ozono con un fotómetro patrón de acuerdo a Procedimiento PL-LM-PC-13 de Paz Laboratorios S.R.L. Edición 0 (validado)

10. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO / MRC	N° CERTIFICADO
Este gas patrón es trazable a los patrones de Paz Laboratorios	Un generador de ozono con incertidumbres del orden de 1,2 ppb a 9,3 ppb	PL-QU021-21-12N

11. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	19,16	29,44
Final	20,16	27,28

Para el registro de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado E719-1158D-2022-1a

12. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00218**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada de su manual.

(***) Resolución observada durante la calibración.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - QU027 - 22 - 8N

Página 3 de 3

13. RESULTADOS:

ozono (O₃)

DATOS DEL AJUSTE

Concentración Convencionalmente Verdadera (ppb)	Lectura del instrumento (ppb)	
	Antes del ajuste	Después del ajuste
0,0	1,3	0,2
500,1	496,9	500,1
0,0	0,3	-

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Concentración Convencionalmente Verdadera (ppb)	Lectura del instrumento (ppb)	Corrección (ppb)	Incertidumbre (ppb)
0,0	0,2	-0,3	2,7
150,1	153,1	-3,0	5,7
250,1	252,7	-2,6	9,2
350,0	349,9	0,1	9,4
450,4	449,6	0,8	9,5

La Concentración Convencionalmente Verdadera (CCV) resulta de la relación:

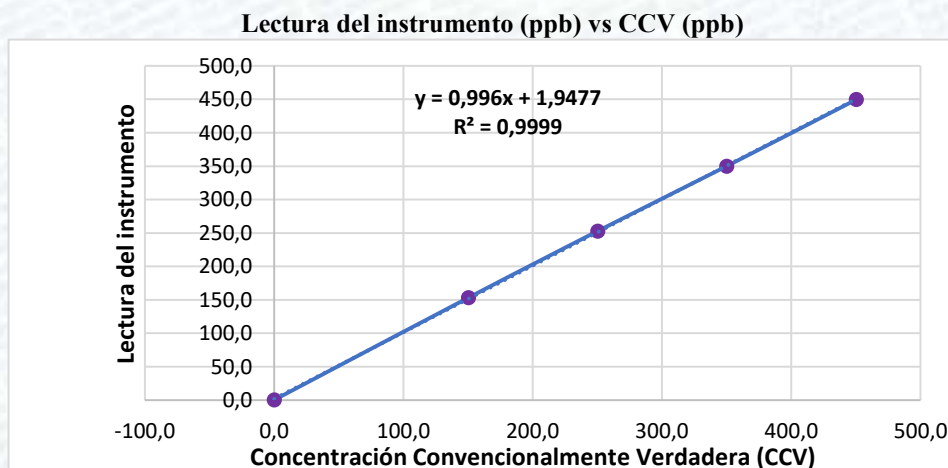
$$CCV = \text{Lectura del instrumento} + \text{corrección}$$

Nota 1: La lectura del instrumento es el valor promedio de 5 lecturas.

Nota 2: Considerar 1 ppm equivale a 10^{-6} mol/mol y 1 ppb equivale a 10^{-9} mol/mol

Nota 3: El tiempo de estabilización por punto fue no menor a 30 minutos.

GRÁFICAS DE LA CALIBRACIÓN:



***** FIN DEL DOCUMENTO *****



**LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IA6
CON REGISTRO CL-247**



**CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° MA 202207065**

Fecha de Emisión: 20/07/2022

Información de la Solicitud

Cliente : METRICA ANALITICA S.A.S.

Fecha: 20/07/2022

Equipo : CMO Juan Benavides No. 802 Yaguajay - Guayaquil

Equipo a Calibrar (Módulo)

Característica	ANILASION DE 20000	Unidad	Valor
Marca	Fujiya	Unidad de Medida	gpa
Modelo	F10	Instrum. de Medida	100 gpa - 100 gpa
Categoría	200	Factor	100
Definición	UNIDAD		

DATOS DE LA CALIBRACION

MATERIA DE REFERENCIA APLICADA

Unidad	Marca	Modelo	Ubicación de Calibración	Fecha de Emisión	Fecha de Expiración
Gramos	Extech	80145 CAL 2000	LABORATORIO	20/07/2022	20/07/2023

EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Modelo	Marca	Modelo	Fecha de Certificación	Fecha de Expiración	Fecha de Validación
Equipo	MET-013	Extech	80145 CAL 2000	02/20/2021	20/07/2022	20/07/2023
Unidad de Medida (gramos)	MET-013	Extech	80145 CAL 2000	02/20/2021	20/07/2022	20/07/2023
Unidad de Medida (gpa)	MET-013	Extech	80145 CAL 2000	02/20/2021	20/07/2022	20/07/2023
Equipo de Medida	MET-013	Extech	80145 CAL 2000	02/20/2021	20/07/2022	20/07/2023
Equipo de Medida	MET-013	Extech	80145 CAL 2000	02/20/2021	20/07/2022	20/07/2023
Equipo de Medida	MET-013	Extech	80145 CAL 2000	02/20/2021	20/07/2022	20/07/2023

CONDICIONES AMBIENTALES

Procedimiento de Medida	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : PLV (0.05 gpa - 100 gpa)	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : METRICA ANALITICA S.A.S.	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : Comparación Directa	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : Comparación Directa	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : Comparación Directa	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : Comparación Directa	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente
Procedimiento de Medida : Comparación Directa	Procedimiento de Medida	Temperatura Ambiente

RESULTADO DE LA CALIBRACION

Concentración por litro (ppb)	Unidad del CBC (ppb)	Error (ppb)	Incertidumbre (ppb)
0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	1.00	0.00	0.00
10.00	1.00	0.00	0.00
100.00	1.00	0.00	0.00
1000.00	1.00	0.00	0.00
10000.00	1.00	0.00	0.00

Nota: La concentración de muestra es igual a la concentración de muestra multiplicada por el factor de conversión.

Juan José Chacón

Juan José Chacón
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 53166

METRICA ANALITICA S.A.S.

Este es un documento generado automáticamente por el sistema de gestión de calidad del laboratorio. No se permite la reproducción o el uso no autorizado de este documento. Toda infracción será perseguida legalmente. Este documento es propiedad de METRICA ANALITICA S.A.S. y no debe ser distribuido fuera del laboratorio. Toda infracción será perseguida legalmente. Este documento es propiedad de METRICA ANALITICA S.A.S. y no debe ser distribuido fuera del laboratorio.



1.1. OBJETIVO DEL EQUIPO DE ORO

El equipo de oro calibrado de 2000 g con una exactitud de 0,001 mg para el uso de pesaje de precisión en el laboratorio de calibración de medicación. Se debe utilizar en el laboratorio de calibración de medicación.

1.2. PARÁMETROS DEL EQUIPO DE ORO CALIBRADO

Parámetro del equipo	Valor	Unidad	Unidad de medida
Peso del equipo	2000	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g
Clase de peso	1	g	g

1.3. LECTURAS DE AJUSTE DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN (ES)

Valor	Unidad	Unidad de medida	Unidad de medida	Unidad de medida
2000	g	g	g	g
2000	g	g	g	g
2000	g	g	g	g

1.4. OBSERVACIONES

- Se colocó en el instrumento calibrado una etiqueta adhesiva con la leyenda "CALIBRADO"
- Antes de la calibración se verificó una lectura de cero y que
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, están expresados en relación con los pesos calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no cubren otros usos como certificado de conformidad con normas de producto.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.S. no es responsable de los daños o de la pérdida ocasionada al uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de una medición que se realice.
- Los resultados de los pesos en este certificado de calibración se refieren a la lectura realizada por cada punto de calibración.
- Para la estimación de la incertidumbre asociada con el peso se utilizó la metodología de propagación de la incertidumbre por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución normal estándar correspondiente a un nivel de confianza superior a 95,449%.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario de acuerdo a una aplicación de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar la exactitud de las mediciones del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o solicitud de información, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@medisana.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0271-2022

Expediente: 00764

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-07-27

1. Solicitante : PAZ LABORATORIOS S.R.L

Dirección : CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA)AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS SO2

Marca : TELEDYNE
Modelo : T101
N° de serie : 1020
Código : EL/AGSH/10
Alcance : 0 a 20 ppm
Resolución : 0,1 ppb
Procedencia : EE.UU.
Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-07-26

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21



Randy C. Santiago Jurado
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0271-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,6 °C	22,8 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1012,3 hPa	1012,3 hPa
Flujo	0,6570 L/min	0,6560 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
500,3	500,0	0,3	0,8
300,9	300,0	0,9	0,8
201,5	200,0	1,5	0,8
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb



La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 022702.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0861-028-22

							
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC						
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036						
TELÉFONO:	01 517-1900						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO EN U	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	1211-30	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,2 inH ₂ O				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(0 a 30) inH ₂ O				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	21134	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2023-07-05	CC-3496C-004-22	
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21	
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 6-1, EDITION 03/2014						
NORMA DE DISEÑO APLICABLE:	EN 837-1	FLUIDO UTILIZADO:	AIRE				
CLASE DE EXACTITUD:	1	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,7 °C ±0,1 °C				
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:	C	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	66,4 %HR ±0,9 %HR				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.02	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa ±0 hPa				
POSICIÓN:	VERTICAL						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,0	0,030	0,030	0,030	0,000	-0,030	0,090	Cumple
2,0	1,990	1,980	1,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
4,0	3,990	3,980	3,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
8,0	7,980	7,950	7,970	0,030	0,030	0,090	Cumple
12,0	11,980	11,970	11,980	0,010	0,020	0,090	Cumple
16,0	16,000	15,980	15,990	0,020	0,010	0,090	Cumple
20,0	19,990	19,980	19,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
24,0	24,000	23,990	23,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
28,0	28,010	28,000	28,010	0,010	-0,010	0,090	Cumple
30,0	30,000	29,990	29,990	0,010	0,010	0,090	Cumple
emp= 0,300 inH ₂ O							
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,000	0,007	0,007	0,007	0,000	-0,007	0,022	Cumple
0,498	0,496	0,493	0,495	0,003	0,003	0,022	Cumple
0,996	0,994	0,991	0,993	0,003	0,003	0,022	Cumple
1,993	1,988	1,980	1,984	0,008	0,009	0,022	Cumple
2,989	2,984	2,982	2,983	0,002	0,006	0,022	Cumple
3,985	3,985	3,980	3,983	0,005	0,002	0,022	Cumple
4,982	4,979	4,977	4,978	0,002	0,004	0,022	Cumple
5,978	5,978	5,975	5,977	0,003	0,001	0,022	Cumple
6,974	6,977	6,974	6,976	0,003	-0,002	0,022	Cumple
7,472	7,472	7,470	7,471	0,002	0,001	0,022	Cumple
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp). Nota: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima, el cual se muestra debajo de la tabla de resultados.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jesús Trejo						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-02			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-04			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-04						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Jesús Trejo

Ing. Savino Pineda
Gerente General



Firma electrónica

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 29012022-02**

1. Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**
 2. Dirección **URBANIZACION LOS PINOS MANZANA Ñ LOTE 05**

3. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m³/min
Serie : P7345X	Resolución : 0,056 m³/min
Identificación : 2501	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : TALARA	Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración **29/01/2022** Fecha de Próxima Calibración **29/01/2023**

5. Lugar de Calibración **INSTRUMENTACION TALARA**

6. Método de Calibración Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.

7. Trazabilidad Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Código	N° Certificado
Calibrador de Orificio Varía	TISCH	2701/1141	LF-15122020
Manómetro de Columna	DWYER	18086	CCP-0458-025-21
Estacion Meteorologica	DAVIS	17164	CCP-1079-079-21

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
26.4	299.55	751.90

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.10167	-0.14991

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m³/min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mm Hg)	Po/Pa	Qm (m³/min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.10	1.145	13.00	24.262	0.968	1.183	3.32
2	3.14	1.151	16.00	29.860	0.960	1.172	1.74
3	3.17	1.156	19.00	35.459	0.953	1.163	0.61
4	3.20	1.161	22.00	41.058	0.945	1.153	0.69
5	3.22	1.164	23.00	42.924	0.943	1.150	1.20

% Diferencia: El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (\text{SQRT}(H20 * (Ta/Pa))) - b$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0009	m³/min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, T	0.0016	m³/min
Incertidumbre Combinada	0.0018	m³/min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0036	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado
Alexnader Cayo Macha
Supervisor

Realizado por
Leonardo Querevalú Nube
Asistente Técnico

Fecha de Emisión
30/01/2022



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
N° 15092022-01

1. Cliente o Usuario: SGS DEL PERU SAC

2. Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 - Callao

3. Características del Muestreador de Bajo Volumen:

Marca	MET ONE	Flujo	: 16.67 L/m ³
Modelo	: E-FRM-DC-0800	Resolución	: 0.01 L/m ³ ; 0.1 °C ; 1 mm Hg
Serie	: A12276	Rango	: 16.67 Lpm +/- 2%, -30. a +50°C, 400-800m m Hg
Identificación	: 19447	Procedencia	: USA

4. Fecha de Calibración: 15/09/2022

Próxima Calibración: 15/09/2023

5. Lugar de Calibración: Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. Método de Calibración: La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. Trazabilidad: Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Dera Cal	BGI Instruments	1453 / 1068	CCP-0267-030-21
Termómetro	TRACEABLE	200598317 / 17086	CCP-0003-061-22

8. Pruebas Efectuadas al Equipo:

8.1 Prueba de Fugas

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión Inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
12:05:00	98	97	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión Inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio: < 5 cm H ₂ O
12:11:00	99	98	1.0	ACEPTADO

8.2. Verificación de Flujo, Presión y Temperatura

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMÉTRICO (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/m ³)	Patrón DeraCal (L/m ³)	% Variación	Criterio: < 4%
12:15:00	16.78	16.69	0.5	ACEPTADO
12:18:00	16.75	16.70	0.3	ACEPTADO
12:21:00	16.72	16.69	0.2	ACEPTADO
Promedio	16.75	16.69	0.3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeraCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: < 2°C
12:31:00	23.2	23.4	0.2	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeraCal (°C)	Variación (°C)	Criterio: < 2°C
12:38:00	23.4	23.4	0.0	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUES DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeraCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio: < 1.0 mm Hg
12:43:00	758	758	0.0	ACEPTADO

9. Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/m ³)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/m ³)	Sesgo (L/m ³)	Corrección (L/m ³)
16.75	16.69	-0.06	-0.06

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/m ³)			
Fuente	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/m ³)	Producto (L/m ³)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Presión	1.00	0.0173	0.0173
Sesgo	1.00	0.0033	0.0033
Incertidumbre Combinada			0.018
Incertidumbre Expandida (K = 2)			0.036

0. Observaciones:

El instrumento se encuentra en buen estado y en los rangos establecidos por el fabricante.


 Aprobado por:
 Alexander Cayo
 Supervisor


 Realizado por:
 JOSE OCAS
 Asistente Técnico

Fecha de Emisión:
 15/09/2022



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 01072022 - 01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
 2. **Dirección** C. ERNESTO GUNTHER 275 - AREQUIPA

3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : OREGON 550	Resolución : NO APLICA
Serie : 1MW100810	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 12383	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 01/07/2022 **Próxima verificación** 01/07/2023

5. **Lugar de Verificación** Sala de Instrumentación - Arequipa

6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.

7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359/1365	008092021-001
BAROTERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	200538330 / 17065	CCP-1210-060-21

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	24.8.0 °C	Final	24.7 °C
Humedad	Inicial	52 % HR	Final	53 % HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	865	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315238.00	315234.00	-1.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867034.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	357	357	0.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	29135.00	291354.00	2.70	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667669.00	8667667.50	0.20	CUMPLE
ALTITUD	50	56	51	1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270542.00	270544.00	-1.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670892.00	8670881.50	0.59	CUMPLE


ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón
ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Fecha de Emisión
3/07/2022


Supervisor
Alexander Cayo Macha


Realizado por
Anderson Rojas Chalco
Coordinador de Mantenimiento



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 01072022 - 01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
 2. **Dirección** C. ERNESTO GUNTHER 275 - AREQUIPA

3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : OREGON 550	Resolución : NO APLICA
Serie : 1MW100810	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 12383	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 01/07/2022 **Próxima verificación** 01/07/2023

5. **Lugar de Verificación** Sala de Instrumentación - Arequipa

6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.

7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359/1365	008092021-001
BAROTERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	200538330 / 17065	CCP-1210-060-21

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	24.8.0 °C	Final	24.7 °C
Humedad	Inicial	52 % HR	Final	53 % HR

9. **Resultados**


COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	865	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315238.00	315234.00	-1.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867034.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	357	357	0.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	29135.00	291354.00	2.70	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667669.00	8667667.50	0.20	CUMPLE
ALTITUD	50	56	51	1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270542.00	270544.00	-1.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670892.00	8670881.50	0.59	CUMPLE
ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón					
ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".					

10. **Observaciones**



- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Fecha de Emisión
3/07/2022


Supervisor
Alexander Cayo Macha


Realizado por
Anderson Rojas Chalco
Coordinador de Mantenimiento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0945-001-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
MARCA:	LARSON DAVIS	CLASE:	1			
MODELO:	CAL200	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE:	12445	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA ⁽²⁾ :	(94 y 114) dB			
CÓDIGO ⁽³⁾ :	16333	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2022-06-01	CCP-0019-107-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,2 °C ± 0,0 °C			
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	58,8 %HR ± 0,0 %HR			
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa ± 0 hPa			
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
dB	dB	dB	dB	dB		
93,9731	94	0,03	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
dB	dB	dB	dB	dB		
113,8384	114	0,16	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de Frecuencia en 94 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	0,00000	0,00024	± 1,0	Cumple	
Medición de Frecuencia en 114 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	0,00000	0,00024	± 1,0	Cumple	
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD						
Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$. Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.						
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-09-17	FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-17				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-09-17					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-019-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2022-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,5 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,5 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,1	993,0	1,1	0,11	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
994,4	993,1	1,3	0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-019-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28	FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado




Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-020-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	A120531P010	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,4 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,1 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
0,2	0,7	0,188	0,512	0,074	2,06	
5	5,6	5,010	0,590	0,060	2,00	
10	10,6	10,01	0,59	0,17	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CCP-0342-020-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28		FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-021-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A120531P010					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO ⁽²⁾ :	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	48,3 %HR	± 0,9 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p> <p>⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.</p> <p>⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).</p>						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN:CCP-0342-021-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:						
Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-023-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 'W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) 'W/m ²			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	715	690,0	25,0	2,3	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-023-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreos			FECHA DE EMISIÓN: 2022-02-28		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado


Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: M-CCP-0342-022-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	A120531P010	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1784					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,140	0,060	0,084	2,00	
mm	5,1	5,14	-0,04	0,14	2,00	
mm	10,4	10,133	0,267	0,089	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
MODIFICACIONES AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN						
ESTE CERTIFICADO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CCP-0342-022-22						
Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes: Cambio de fecha a solicitud del cliente.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias			FECHA DE EMISIÓN: 2022-03-01		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-02-28					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-02-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer
Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address CALLAO 07036
Teléfono: 01 517-1900
Phone Number
Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person
Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Item

Marca: DAVIS
Manufacturer
Modelo: VANTAGE PRO 2
Model
No. de Serie: A120531P010
Serial Number
Identificación: 1784
Identification
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: Callao
Item Location
Fecha de Recepción: 2022-02-28
Date of Receipt
Fecha de Calibración: 2022-02-28
Calibration Date
Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date
Técnico Responsable: Mario Tigreros
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-04-08

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2022-04-08 09:52:47



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): °C

Unit of Measurement (Temperature)

Intervalo de Medición (Temperatura)⁽²⁾: (-40 a 65) °C

Measurement Range (Temperature)

División de Escala (Temperatura): 0,1 °C

Scale Interval (Temperature)

Unidad de Medida (Humedad): %hr

Unit of Measurement (Humidity)

Intervalo de Medición (Humedad)⁽²⁾: (0 a 100) %hr

Measurement Range (Humidity)

División de Escala (Humedad): 1 %hr

Scale Interval (Humidity)

Lugar de Calibración: Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)

Calibration Site

Método de Calibración: Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad

Calibration Method

Documento de Referencia: CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)

Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.04

Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 20,1 °C ± 0,1 °C

Environmental Conditions

Air Temperature

Humedad Relativa del Aire 47,2 %hr ± 0,5 %hr

Air Relative Humidity

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

M-CCP-0342-018-22

Number

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NIMs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
25	25,1	25,20	-0,10	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
70	73	70,0	3,0	1,4	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CCP-0342-018-22

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Cambio de fecha a solicitud del cliente.

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1134-031-22



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: SGS DEL PERÚ SAC
 DIRECCIÓN: AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
 TELÉFONO: 01 517-1900
 PERSONA(S) DE CONTACTO: LUZ OLORTEGUI

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM: ESTACIÓN METEOROLÓGICA MODO DE LECTURA: DIGITAL
 MARCA: DAVIS UNIDAD DE MEDIDA: mbar
 MODELO: VANTAGE PRO 2 DIVISIÓN DE ESCALA: 0,1 mbar
 SERIE: AZ170328008 INTERVALO DE MEDIDA⁽²⁾: (540 a 1100) mbar
 CÓDIGO⁽¹⁾: 11215 UBICACIÓN⁽¹⁾: CALLAO

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-05-03	124 22001810
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)
 SECUENCIA DE CALIBRACIÓN: BÁSICA TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 19,7 °C ±0,2 °C
 PROCEDIMIENTO: PEC.EL.46 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 51,2 %HR ±0,4 %HR
 POSICIÓN DE MONTAJE: HORIZONTAL PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1009 hPa ±0 hPa
 FLUIDO UTILIZADO: AIRE
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Porcentaje de Prueba del Span	Indicación Ítem	Indicación Patrón Promedio	Error de Medición	Incertidumbre de Medición (k= 2)	Margen de Variación (U)
%	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
20	649,7	650,1	-0,5	2,2	2,7
29	699,7	700,1	-0,5	2,2	2,7
46	799,7	800,0	-0,3	2,2	2,5
81	992,7	993,0	-0,3	2,2	2,5
82	999,6	1000,0	-0,4	2,2	2,6
86	1019,7	1020,1	-0,4	2,2	2,6

OTROS RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Porcentaje de Prueba del Span	Indicación Ítem	Indicación Patrón		Resultados	
		Creciente	Decreciente	Histéresis	Repetibilidad
%	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
20	649,7	650,1	650,1	0,0	0,0
29	699,7	700,1	700,1	0,0	0,0
46	799,7	800,0	800,0	0,0	0,0
81	992,7	993,0	993,0	0,0	0,0
82	999,6	1000,0	1000,0	0,0	0,0
86	1019,7	1020,1	1020,1	0,0	0,0

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **K**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).




NOTA 2: La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bajaña
 FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-09-28 FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-04
 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-09-28

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1134-031-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	11215			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	AZ170328008	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2023-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,7 %hr	±0,4 %hr				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1010 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
3	3,7	3,010	0,690	0,077	2,00	
15	15,6	15,02	0,58	0,12	2,00	
27	27,6	27,04	0,56	0,35	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTAS:						
La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-09-28	FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-04				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-09-28					




CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1134-031-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) *W/m ²			
SERIE:	AZ170328008	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	11215					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.937	MEDIDOR DE UV	GENUV	GUCC-T10S7.1-LA9	S7.1-065	2023-07-19	CC-3479-010-22
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2023-06-22	CC-2880-016-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	716	701,0	15,0	1,2	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigeros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-09-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-04		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-09-28					


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1134-031-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	AZ170328008					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	11215					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2023-07-26	CNM-CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,4 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	53,4 %HR	± 0,6 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Lectura del Ítem	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	89°	90° 00' 00"	-1° 00' 00"	0° 34' 38"		
° (grados)	179°	180° 00' 00"	-1° 00' 00"	0° 34' 38"		
° (grados)	269°	270° 00' 00"	-1° 00' 00"	0° 34' 38"		
° (grados)	359°	360° 00' 00"	-1° 00' 00"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wimper Paladines					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-09-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-04		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-09-28					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1134-031-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	AZ170328008	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%hr			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	11215	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %hr			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(1 a 100) %hr			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIK	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,3 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,3 %hr	±1,0 %hr				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
25	25,1	25,10	0,00	0,20	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		
70	73	69,7	3,3	1,4	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA:						
La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-09-28			FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-04		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-09-28					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1134-031-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,9) mm			
SERIE:	AZ170328008	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	11215					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2023-07-20	CC-3479-014-22
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2023-06-06	CC-2880-010-22
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	4776450	2023-08-02	CC-3986-002-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,4 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	51,6 %HR	±0,6 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,03	0,17	0,39	2,00	
mm	5,2	5,02	0,18	0,35	2,00	
mm	10,3	10,01	0,29	0,44	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-09-28	FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-04				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-09-28					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 01072022 - 01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** C. ERNESTO GUNTHER 275 - AREQUIPA
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : GPS	Medición : UTM
Marca : GARMIN	Rango : NO APLICA
Modelo : OREGON 550	Resolución : NO APLICA
Serie : 1MW100810	Exactitud : ±3.6 m
Identificación : 12383	Procedencia : USA

4. **Fecha de Verificación** 01/07/2022 **Próxima verificación** 01/07/2023
5. **Lugar de Verificación** Sala de Instrumentación - Arequipa
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
GPS	GARMIN	3BP069359/1365	008092021-001
BAROTERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	200538330 / 17065	CCP-1210-060-21

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	24.8.0 °C	Final	24.7 °C
Humedad	Inicial	52 % HR	Final	53 % HR

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	864	865	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	315235.00	315238.00	315234.00	-1.00	CUMPLE
ESTE	8670634.00	867034.00	8670632.50	-1.50	CUMPLE
ALTITUD	357	357	357	0.00	CUMPLE
NORTE	291351.30	29135.00	291354.00	2.70	CUMPLE
ESTE	8667667.30	8667669.00	8667667.50	0.20	CUMPLE
ALTITUD	50	56	51	1.00	CUMPLE
NORTE	270545.25	270542.00	270544.00	-1.25	CUMPLE
ESTE	8670880.91	8670892.00	8670881.50	0.59	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón


ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario "NO CUMPLE".

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Fecha de Emisión
3/07/2022


Supervisor
Alexander Cayo Macha


Realizado por
Anderson Rojas Chalco
Coordinador de Mantenimiento



AÑO 2022

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0386-2022

Expediente:	01123	Página 1 de 2
Fecha de emisión:	2022-09-13	
1. Solicitante :	SGS DEL PERU S.A.C	<p>Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.</p> <p>Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</p> <p>ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.</p> <p>Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.</p> <p>El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.</p>
Dirección :	AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	
2. Instrumento calibrado :	ANALIZADOR DE GAS CO	
Marca :	TELEDYNE	
Modelo :	T300	
N° de serie :	5754	
Código :	19219	
Alcance :	0 a 1000 ppm	
Resolución :	0,001 ppm	
Procedencia :	EE.UU.	
Sensor :	INFRARROJO NO DISPERSIVO	
3. Lugar de calibración :	LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB	
4. Fecha de calibración :	2022-09-12	
5. Método de calibración	La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.	
6. Trazabilidad		

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-004	Medidor de Caudal	CCP-0633-002-21
PTP-004	Indicador de Precion	6717651
PTT-016	Termometro de Radiacion Infrarroja	LT-237-2020



Randy C. Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0386-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,3 °C	20,9 °C
Humedad relativa	68,3 %	70,4 %
Presión Ambiental	1014,3 hPa	1013,3 hPa
Flujo	0,8600 L/min	0,8910 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
10,00	10,00	0,00	0,03
5,03	5,00	0,03	0,03
0,05	0,00	0,05	0,01 (*)

1 mg/L = 1 ppm
 1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 023441.
- Antes de la calibración se realizó ajuste en el equipo.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-173-2022

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
Equipment

FABRICANTE TELEDYNE
Manufacturer

MODELO T101
Model

IDENTIFICACIÓN 1015
Identification

SOLICITANTE AGUA SUELO AIRE CONSULTING S.A.C.
Customer Mza. 1D. P.J. Pampa Grande Lima - Lima - Lurín

OTI 453C

FECHA/S DE CALIBRACIÓN 2022-05-13
Date/s of calibration



Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue

2022-05-18

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-173-2022

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Linealidad: 1 % de Escala.
Deriva: <0,5 % de Escala.
Resolución: 0,1ppb - 1 ppb

Página 2 de 3

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,6	60,2
Final	22,3	58,9

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	21188611	2022-11-18
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	21188562	2022-11-18
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.2	EA0031087	2024-05-11

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	23,8	26,2	± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	674	647,4	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	3880,5	3857,8	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	5,5	4,7	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	14,7	14,9	(-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	0,9	1,1	(-50 a 200) mV
H2S Slope	0,993	0,97	1,0 ± 0,3
H2S Offset (mV)	44,645	32	< 250 mV
SO2 Slope	0,999	0,968	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	9,766	9,766	< 250 mV
HVPS (V)	564	564	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	34,8	36,1	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,4	8,4	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	314,8	314,4	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG-173-2022

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	0,3	0,3	ppb
Span	400	411	400,4	ppb
Zero	1,2	0,9	0,9	ppb

Lectura de H₂S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	0,1	1,6	ppb
Span	80	81,8	80,1	ppb
Zero	2,8	1,6	1,6	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400,5	400,2	-0,3	8,9
300,0	299,5	-0,5	7,3
159,0	160,5	1,5	6,1
78,8	80,0	1,2	4,2
0,9	1,2	0,3	2,3

Lectura de H₂S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
80,1	80,1	0,0	4,7
60,4	60,0	-0,4	4,2
40,2	40,1	-0,1	3,8
20,4	20,0	-0,4	3,4
1,6	2,8	1,2	3,3

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 0,997 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de H₂S, la pendiente es: 0,988 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 049-2023

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : SGS DEL PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 111C
4. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
- Marca** : Teledyne
- Modelo** : T200
- Serie** : 8048
- Resolución** : 0,001 L/min
- Procedencia** : Estados Unidos
- Identificación / Código interno** : 21749 *
5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2023-02-16
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en situación A)

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-02-24



ENZO BARRERA ZAVALA
 Gerente de Operaciones
 GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 049-2023

Pág. 2 de 2

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,3	61,4	999,1
Final	23,5	59,4	999,0

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-013-2022	2023-03-07

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0,477	0,479	0,002	0,01

11. Observaciones:

- El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.
- El presente contiene la modificación del certificado LF-039-2023. La corrección se realizó en el código interno por error en la redacción.
* Dato brindado por el usuario.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° MA-202301119

Fecha de Reporte: 2023-01-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : Paz Laboratorios S.R.L.

Teléfono : (51) 913 078 973

Dirección : Calle Oscar Benavides Nro. 602 Yanahuara Arequipa

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

EQUIPO

Item / Descripción	: ANALIZADOR DE OZONO	Ubicación	: No indica
Marca	: Teledyne	Unidad de Medida	: ppb / ppm
Modelo	: T400	Intervalo de Medida	: Rango automático de 0-20 ppm
N° de serie	: 6528	Resolución	: 0.01
Identificación	: ELIAGO3/04		

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

MATERIAL DE REFERENCIA (PATRÓN)

	Unidad	Marca	Modelo	N° certificado de Calibración	Fecha de Calibración	Fecha de Vencimiento
Fótometro	ppb	Sabio	4010	MA-202208113	2022-08-24	2023-08-24

EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código	Marca	Modelo	N° certificado de Calibración	Fecha de Calibración	Fecha de Vencimiento
Dilutor de Gases (cm ³ /min)	MET-016	Ecolich	Serinus CAL 3000	CCP-0693-005-22	2022-06-16	2023-06-16
Dilutor de Gases (L/min)	MET-016	Ecolich	Serinus CAL 3000	CCP-0693-004-22	2022-06-16	2023-06-16
Barotermohigrometro	MET-019	Traceable/VWR	89094-760	CCP-0790-001-22	2022-07-04	2023-07-04
Barotermohigrometro	MET-019	Traceable/VWR	89094-760	CCP-0790-002-22	2022-07-04	2023-07-04

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento de calibración : PLV-006, Vers. 00 - 2020	Presión atmosférica	Temperatura ambiental
Norma de referencia : ME-009, QU-006; QU-012 - CEM	Inicial: 1000 hPa	Inicial: 21.8°C
Método de calibración : Comparación directa	Final: 1000 hPa	Final: 22.3°C
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica		
Fecha de recepción : 2023-01-18		Humedad relativa
Fecha de calibración : 2023-01-19		Inicial: 61.6%H.R.
Fecha de Reporte : 2023-01-20		Final: 62.4%H.R.

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Concentración patrón (ppb)	Lectura del EBC (ppb)	Error (ppb)	Incertidumbre (ppb)
0.016	0.02	0.004	0.063
1.544	1.54	-0.004	1.178
80.407	80.41	0.003	5.694
184.014	184.03	0.016	10.036

Nota: Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.


Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.



LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202301119

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a equipos certificados trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a otras Instituciones Nacionales de Metrología.

SI: Sistema Internacional de Unidades

PARÁMETROS DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN

Parámetro observado	Inicial	Final	Unidad de medida
Photo Lamp Temp	49.989	49.998	°C
Amb. Press	750.3	752.6	mmHg
Cell Press	748.1	748.3	mmHg
Sample Flow	0.4025	0.4968	cc/min
Zero Offset	-0.001	-0.00025	ppb
Instrument Gain	1.011	1.1002	---
PTF Correction	1.051	1.0023	---

LECTURAS DE AJUSTE DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

	Concentración del patrón	Lectura inicial del EBC	Lectura final del EBC	Unidad de medida
Zero	0	4.28	0.1	ppb
Span 1	160	152	160.2	ppb
Zero	0	0.42	0.00	ppb

OBSERVACIONES

- Se colocó en el instrumento calibrado, una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración se realizó un ajuste en el zero y span.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los resultados declarados en este certificado de calibración son el producto de 10 lecturas realizadas por cada punto de calibración.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplicó la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución *t* de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metroológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0433-2022

Expediente: : 01447

Página 1 de 2

Fecha de emisión: : 2022-11-02

1. Solicitante : : SGS DEL PERU S.A.C

Dirección : : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I.
 URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST.
 DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO -
 CALLAO

2. Instrumento calibrado : **ANALIZADOR DE GAS SO2**

Marca : TELEDYNE

Modelo : T100

N° de serie : 6110

Código : 19395

Alcance : 0 a 20 000 ppb

Resolución : 0,01 ppb

Procedencia : U.S.A.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE
 GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-10-29

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
IATH-002	Higrometro y Termometro	LHA-0270-2022
PTC-004	Flujómetro	CCP-0891-001-22
EG-001	Dilutor	10.0011.011221
EG-002	Generador de Aire Zero	001-000198
PTG-004	EPA Protocol Gas Mixture	080420CL-6



Leo León Moya
 Responsable de Laboratorio

Certificado de calibración N° LGA-0433-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración**7.1 Condiciones ambientales**

	Inicio	Final
Temperatura ambiental :	21,4 °C	22,3 °C
Humedad relativa :	65,5 %	66,5 %
Presión Ambiental :	1012,2 hPa	1012,2 hPa

7.2 Condiciones operacionales

	Inicio	Final
Flujo :	0,661 L/min	0,664 L/min

8. Resultados de la calibración**8.1 Resultados antes del ajuste**

Indicación del Analizador	Concentración convencionalmente verdadera	Error	Incertidumbre
µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
423,12	400,00	23,12	9,98
0,26	0,00	0,26	0,60

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} - \text{error}$$

8.1 Resultados después del ajuste

Indicación del Analizador	Concentración convencionalmente verdadera	Error	Incertidumbre
µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
400,81	400,00	0,81	4,84
199,59	200,00	-0,41	2,23
0,08	0,00	0,08	0,77 (*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:




$$CCV = \text{Indicación del Analizador} - \text{error}$$

9. Observaciones


- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO con etiqueta N° IM-00301.
- Antes de la calibración se realizó el ajuste en CERO y SPAM.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO




CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-008-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	15840			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	BF190724033	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-05-03	124 22001810
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,1 %HR	±0,7 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1011 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
992,4	993,1	-0,7	-0,07	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
992,6	993,2	-0,6	-0,06	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-20	FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-23				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-20					


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-008-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	BF190724033					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	15840					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO:	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2023-07-26	CNM-CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,5 °C	± 0,3 °C		HUMEDAD RELATIVA:	54,4 %HR	± 0,6 %HR
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-20			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-23		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-20					




CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-008-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	BF190724033	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%hr			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	15840	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %hr			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(1 a 100) %hr			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,6 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,6 %hr	±0,5 %hr				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
25	24,8	25,10	-0,30	0,20	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		
70	74	69,7	4,3	1,4	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA:						
La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-20			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-23		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-20					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-008-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ^(*) :	(0 a 999,9) mm			
SERIE:	BF190724033	UBICACIÓN ^(*) :	CALLAO			
CÓDIGO ^(*) :	15840					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2023-07-20	CC-3479-014-22
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2023-06-06	CC-2880-010-22
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2023-08-02	CC-3986-002-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	52,6 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	0,99	0,21	0,45	2,00	
mm	5,2	5,09	0,11	0,29	2,00	
mm	10,3	10,01	0,29	0,49	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
^(*) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-23		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-20					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-20					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-008-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	15840			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	BF190724033	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2023-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,7 %hr	±0,6 %hr				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1010 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
3	3,3	3,020	0,280	0,077	2,00	
15	15,4	15,02	0,38	0,12	2,00	
27	27,4	27,01	0,39	0,35	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTAS:						
La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-20	FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-23				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-20					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Cliente: SGS DEL PERÚ SAC
Customer

Dirección: AV ELMER FAUCETT 3348
Address
CALLAO 07036

Teléfono: 01 517-1900
Phone Number

Persona de Contacto: Luz Olortegui
Contact Person

Objeto: MANÓMETRO FLEXIBLE DE TUBO
Item
EN U


Marca: DWYER
Manufacturer

Modelo: 1211-30
Model

No. de Serie⁽¹⁾: NO ESPECIFICA
Serial Number

Identificación: 20325
Identification

Ubicación del Objeto⁽¹⁾: CALLAO
Item Location

Fecha de Recepción: 2023-02-02
Date of Receipt

Fecha de Calibración: 2023-02-02
Calibration Date

Próxima Fecha de Calibración: -
Due Date

Técnico Responsable: Jesús Trejo
Responsible Technician

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-02-07
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-02-07 17:13:01



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2023-07-05	CC-3496C-004-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Calibración

Calibration

Modo de Lectura: Analógica

Reading Mode

Unidad de Medida: inH₂O

Unit of Measurement

División de Escala: 0,2 inH₂O

Scale Interval

Resolución⁽³⁾: 0,05 inH₂O

Resolution

Intervalo de Medición⁽²⁾: (0 a 30) inH₂O

Measurement Range

Norma de Diseño Aplicable: EN 837-1

Applicable Design Standard

Clase de Exactitud: 0,6 % FS

Accuracy Class

Secuencia de Calibración:

Calibration Sequence

B

Posición de Montaje: Vertical

Mounting Position

Medio de presión:

Pressure-transmitting medium

Aire

Lugar de Calibración: Laboratorio 1 Elicrom

Calibration Site

Método de Calibración: Comparación Directa Con Manómetro De Referencia Y Bomba Generadora De Presión

Calibration Method

Documento de Referencia: EURAMET Calibration Guide No. 17 - Version 4.0 (04/2019) ; DKD-R 6-1, Edition 03/2014

Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.02

Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 20,3 °C ± 0,1 °C

Environmental Conditions

Air Temperature

Humedad Relativa del Aire 66,7 %hr ± 0,4 %hr

Air Relative Humidity

Presión Atmosférica 1005 hPa ± 0 hPa

Atmospheric Pressure

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽³⁾ La resolución del instrumento es estimada por interpolación visual entre dos marcas de escala sucesivas.

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

⁽³⁾ The resolution of the instrument is estimated by visual interpolation between any two successive scale marks.



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0046-032-23



Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span	Indicación Ítem (Entrada 1)	Indicación Ítem (Entrada 2)	Indicación Real del Ítem	Indicación Patrón Promedio	Error de Medición (e)	Incertidumbre (U) (k=2)	Margen de Variación (U')	E.M.P. ^(*)	Cumplimiento
Span Test Percentage	Item Reading (Input 1)	Item Reading (Input 2)	Actual Item Reading	Average Standard Reading	Measurement Error (e)	Uncertainty (U) (k=2)	Error Span (U')	M.P.E. ^(*)	Compliance
%	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,070	0,070	0,18	Cumple
1	0,1	0,110	0,240	0,210	0,030	0,070	0,100	0,18	Cumple
7	1,0	1,009	2,022	2,020	0,002	0,070	0,072	0,18	Cumple
13	2,0	2,012	4,030	4,020	0,010	0,070	0,090	0,18	Cumple
27	4,0	4,022	8,049	8,020	0,029	0,070	0,109	0,18	Cumple
40	6,0	6,019	12,042	12,030	0,012	0,070	0,102	0,18	Cumple
53	8,0	8,015	16,034	16,020	0,014	0,070	0,104	0,18	Cumple
67	10,0	10,016	20,035	20,020	0,015	0,070	0,115	0,18	Cumple
80	12,0	12,022	24,049	24,030	0,019	0,070	0,129	0,18	Cumple
93	14,0	14,020	28,046	28,020	0,026	0,070	0,136	0,18	Cumple
100	15,0	15,018	30,038	30,030	0,008	0,070	0,128	0,18	Cumple

Otros Resultados de la Calibración

Other Calibration Results

Indicación Ítem (Entrada 1 + Entrada 2)		Indicación Patrón Standard Reading					
Item Reading (Input 1 + Input 2)		Creciente Increasing		Decreciente Decreasing		Histéresis Hysteresis	
inH ₂ O	kPa	inH ₂ O	kPa	inH ₂ O	kPa	inH ₂ O	kPa
0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2	0,060	0,210	0,052	0,210	0,052	0,000	0,000
2,0	0,504	2,020	0,503	2,020	0,503	0,000	0,000
4,0	1,004	4,030	1,004	4,020	1,001	0,010	0,002
8,0	2,005	8,020	1,998	8,010	1,995	0,010	0,002
12,0	2,999	12,030	2,996	12,020	2,994	0,010	0,002
16,0	3,994	16,020	3,990	16,020	3,990	0,000	0,000
20,0	4,990	20,020	4,987	20,020	4,987	0,000	0,000
24,0	5,990	24,030	5,985	24,020	5,983	0,010	0,002
28,0	6,986	28,020	6,979	28,020	6,979	0,000	0,000
30,0	7,482	30,030	7,480	30,020	7,477	0,010	0,002


**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

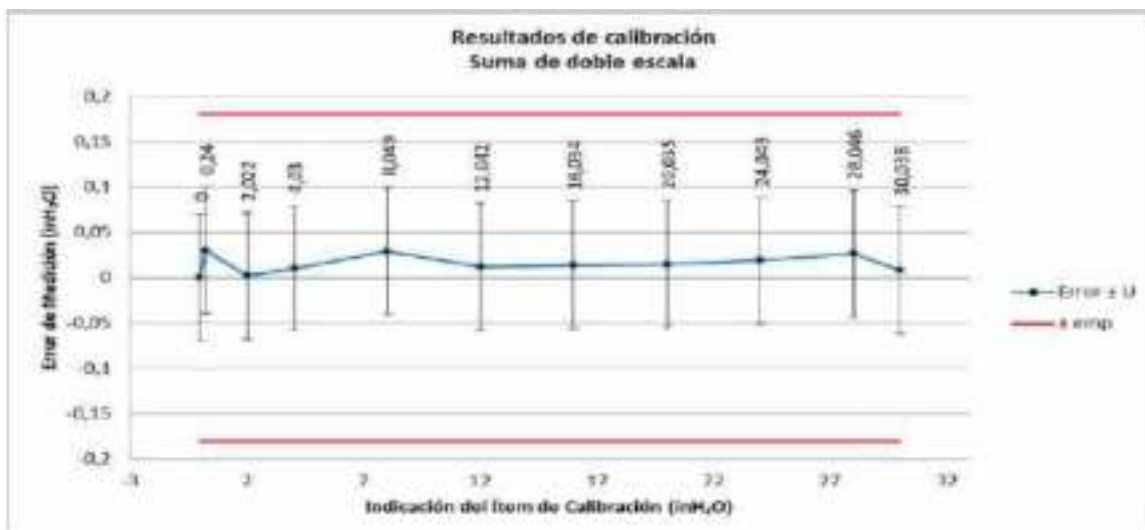
Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23

Equivalencia en el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Equivalence in the International System of Units (SI)

Porcentaje de Prueba del Span <i>Span Test Percentage</i>	Indicación Ítem (Entrada 1) <i>Item Reading (Input 1)</i>	Indicación Ítem (Entrada 2) <i>Item Reading (Input 2)</i>	Indicación Real del Ítem <i>Actual Item Reading</i>	Indicación Patrón Promedio <i>Average Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) (k=2) <i>Uncertainty (U) (k=2)</i>	Margen de Variación (U') <i>Error Span (U')</i>	E.M.P. ⁽¹⁾ <i>M.P.E.⁽¹⁾</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
%	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,017	0,045	Cumple
1	0,030	0,030	0,060	0,052	-0,008	0,017	0,025	0,045	Cumple
7	0,250	0,250	0,504	0,503	-0,001	0,017	0,018	0,045	Cumple
13	0,500	0,500	1,004	1,001	-0,003	0,017	0,020	0,045	Cumple
27	1,000	1,000	2,005	1,998	-0,007	0,017	0,024	0,045	Cumple
40	1,500	1,500	2,999	2,996	-0,003	0,017	0,020	0,045	Cumple
53	2,000	2,000	3,994	3,990	-0,004	0,017	0,021	0,045	Cumple
67	2,500	2,490	4,990	4,987	-0,003	0,017	0,020	0,045	Cumple
80	3,000	2,990	5,990	5,985	-0,005	0,017	0,022	0,045	Cumple
93	3,490	3,490	6,986	6,979	-0,007	0,017	0,024	0,045	Cumple
100	3,740	3,740	7,482	7,480	-0,002	0,017	0,019	0,045	Cumple


Notas

Notes

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella proporcionada por el fabricante en el instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The accuracy class of the calibration item may be the one provided by the manufacturer on the instrument or the estimated one if not specified.



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp): $(|e| + U) \leq emp$

Nota 1: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima (FS: Fondo de Escala), el cual se muestra en la tabla de resultados.

Nota 2: Para el margen de variación se ha considerado adicionalmente el máximo valor absoluto del error de medición del patrón.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the error span (absolute value of measurement error plus the expanded uncertainty of measurement) is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): $(|e| + U) \leq mpe$

Note 1: The maximum permissible error (mpe) for the whole measurement range is the product of the accuracy class and one hundredth of the maximum capacity (FS: Full Scale), and is shown in the results table.

Note 2: For the error span, the maximum absolute value of the measurement error of the standard has also been considered.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

FO.PEC.02-05 Rev. 01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 0212023

Pág. 1 de 1

1. **Solicitante** : SGS DEL PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : VT-003C

4. Datos del Instrumento

- Instrumento de Medición** : Venturi *
- Marca** : Tisch Environmental
- Modelo** : TE-5070XZ
- Serie del venturi** : P11210X
- Flujo de Trabajo** : 1,13 m³/min
- Procedencia** : Estados Unidos
- Identificación/Código interno** : 21705**

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE SAC.

6. **Fecha de Calibración** : 2023-01-26

7. Método de Calibración

- La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.
- "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de partículas - Green Group"

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-01-27



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 0212023

Pág. 2 de 2

8. Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	25,9	51,2	993,2
Final	28,2	53,2	994,2

9. Trazabilidad.

Patrón Usado	Código Interno	N°Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow	GGP-VW-04	CAMMI-FJ061/22	2023-02-09
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-303-2021	2023-10-26
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-2495-2022	2023-06-09
Termómetro	GGP-BTH-02	1AT-1548-2022	2023-06-07

10. Resultados

Corrida Número	Orificio "H2O	Muestreador "H2O	Qa m³/min	Look Up m³/min	Corrección m³/min	% de Diferencia	Po/Pa	Incertidumbre m3/min
1	3,75	12,25	1,177	1,190	0,013	1,10%	0,969	0,105
2	3,64	14,98	1,160	1,181	0,021	1,81%	0,962	0,105
3	3,59	18,47	1,150	1,170	0,020	1,74%	0,954	0,104
4	3,46	21,38	1,133	1,163	0,030	2,65%	0,946	0,104
5	3,35	24,48	1,114	1,154	0,040	3,59%	0,939	0,103

11. Observaciones

- El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
 - El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
 - Serie del motor 2181.
 - La calibración del venturi se realizó a una temperatura de 27.1°C y a una presión atmosférica de 745.3 mmHg.
- * Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
** Dato brindado por el usuario.



métrica analítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247



CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° MA-202210013

Fecha de emisión: 22-11-22

**IDENTIFICACION DEL CLIENTE**

Dirección : RCP de la Faja S.A.S.

Teléfono: (01) 6171930

Dirección : Av. Oliver Torres # 1168 Zl. Urb. Industrial Ecoparque - Cali

**TIPO DE CALIBRACION (según)**

Descripción : Muestreador de partículas PM2.5 y PM10 en bajo volumen. LowVol

Marca : Met One Instruments

Modelo : EFRM 30

N° de serie : 079901

Código de EBC : 21397

Unidad de medida : L/min

Intervalo de medida : 0.00 L/min

Resolución : 0.01

**CONDICIONES DE LA CALIBRACION****CONDICIONES DE MEDICION**

Descripción : Primer

Marca : TS

Modelo : 5200

Número de serie : 5300310710

Código : YCT-031

Unidad de medida : g per Litro

N° Certificado Calibración: LPE 010 2121

Fecha de Calibración : 2022-11-09

Fecha de Caducidad : 2023-11-09

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente

Humedad relativa

Presión atmosférica

Temperatura : 22.7 ± 0.2 °C

Humedad : 45.3 ± 1.2 % RH

Presión : 1001.4 ± 0.1 hPa

Temperatura : 22.6 ± 0.2 °C

Humedad : 43.5 ± 1.8 % RH

Presión : 1001.4 ± 0.1 hPa

CONDICIONES DE LA CALIBRACION

Flujo de aire : 10 L/min, velocidad 10 L/min

Temperatura de la cámara : 20 ± 0.1 °C

Método de calibración : Comparación directa con patrón de flujo de aire

Flujo utilizado : Aire Ambiente

Norma de referencia : VE-509 DEY

Fecha de recepción : 2022-11-09

Fecha de calibración : 2022-11-09

Fecha de entrega : 2022-11-09

**RESULTADO DE LA CALIBRACION****Tabela 1. Resultados**

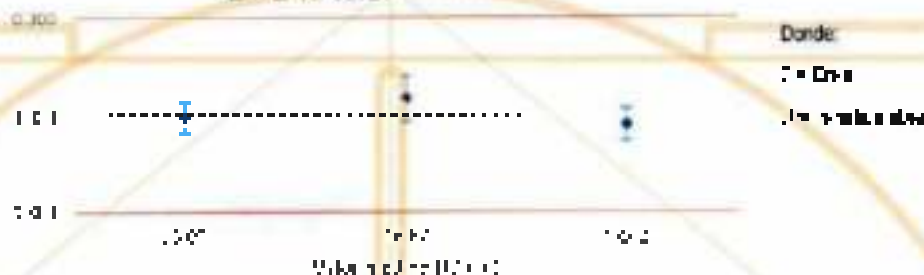
Valor Nominal	Leitura del EBC	Leitura del Patrón	Error	incertidumbre (k=2)	Unidad de Medida
10.00	10.1	10.21	-0.11	0.06	L/min
10.00	10.7	10.55	0.06	0.07	L/min
10.00	10.1	10.43	-0.33	0.05	L/min

Jorge Jarama

Jorge Jarama
Artes de Laboratorio
Código de Registro
CPE: 125186
METRICA ANALITICA S.A.S.

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° MA 2022-010

E + U vs Valor Nominal



RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "Procedimiento para la calibración de equipos para la lectura de material particulado de tipo volumétrico FLOW" que tiene un rango de medida para la calibración de material de 0 y hasta 0,005 de flujo.

Se realizó como método de referencia el método "E-E-209" publicada por el OIML de España, que establece la metodología para la calibración de volúmenes de gases y el método NTP 300.000-2011 Método de Referencia para la Calibración de Material Particulado Respirable.

Con la realización de la incertidumbre del equipo bajo calibración, se hicieron mediciones de 10 lecturas de flujo, dentro del intervalo de medición del instrumento, y se calculó la media de los resultados y la incertidumbre asociada, considerando el porcentaje de error. 10 repeticiones por cada tipo de flujo.

Las lecturas fueron repetidas de obtener en el intervalo de incertidumbre asociada, cuantificada por un factor de cobertura de $k=2$ que equivale al nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre calculada considerando los cálculos de expansión. Toda la información de la calibración y Mediciones BIPM, IEC, IEC, ISO 10012, OIML D703.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de esta calibración se encuentran en este certificado, con el instrumento, respectiva a equipos calibrados y certificados (modelo: ELCPOM PPS) SMC. Con lo cual los resultados son trazables al SI (Sistema Internacional de Unidades).

OBSERVACIONES

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están respaldados por los datos calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizó en el momento y no cubren un rango con certificaciones de conformidad con normas de producto.
- Mátrixanalítica S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de los inventos, respectivamente de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los usuarios de la calibración deben asegurarse de verificar el estado y ser el responsable de verificar el estado de los equipos a calibrar.
- Los usuarios de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, el tipo de calibración, medio ambiente y otros factores que puedan afectar los resultados de la calibración del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o reclamo en relación a este servicio, favor de contactarnos a través de la siguiente dirección: comercial@matritx.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0149-2022

Expediente: 00482

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-31

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I.
URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST.
DEL CALLAO - PROV. CONST.DEL CALLAO -
CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T300

N° de serie : 297

Código : 1972

Alcance : 0 a 10000 ppm

Resolución : 0,001 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-30

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0149-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,7 °C	22,9 °C
Humedad relativa	71,4 %	71,4 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,7373 L/min	0,7367 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
3,99	4,00	-0,01	0,02
2,16	2,00	0,16	0,03
0,00	0,00	0,00	0,01

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002311.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0148-2022

Expediente: 00482

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-31

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST.DEL CALLAO -

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS H2S

Marca : TELEDYNE

Modelo : T101

N° de serie : 542

Código : 11312

Alcance : 0 a 10,000 ppm

Resolución : 0,01 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-30

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	EPA Pprotocol Gas Mixture	081020SY - 13
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0148-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,7 °C	21,8 °C
Humedad relativa	70,4 %	70,4 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,6412 L/min	0,6411 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
300,4	300,0	0,4	1,7
200,0	200,0	0,0	0,1
0,0	0,0	0,0	0,0

1 mg/L = 1 ppm
1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002309.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0147-2022

Expediente: 00482

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-31

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I. URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST.DEL CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS SO2

Marca : TELEDYNE

Modelo : T101

N° de serie : 542

Código : 11312

Alcance : 0 a 20,000 ppm

Resolución : 0,01 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-30

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.



Oscar F. Vivanco Valerio
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0147-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,6 °C	21,7 °C
Humedad relativa	70,4 %	70,4 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,6411 L/min	0,6411 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
300,4	300,0	0,4	0,2
199,9	200,0	-0,1	0,3
0,3	0,0	0,3	0,2

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002309.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0136-2022

Expediente: 00449

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-24

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I.
URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST.
DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO -
CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T200

N° de serie : 7116

Código : 17809

Alcance : 0 a 100 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-23

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Certificado de calibración N° LGA-0136-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,7 °C	22,3 °C
Humedad relativa	65,3 %	65,3 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,4584	0,4568 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
300,9	300,0	0,9	0,8
200,3	200,0	0,3	0,8
0,0	0,0	0,0	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002211.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0137-2022

Expediente: 00449

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-05-24

1. Solicitante : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I.
URB.INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV. CONST.
DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO -
CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : TELEDYNE

Modelo : T200

N° de serie : 7116

Código : 17809

Alcance : 0 a 100 ppm

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : EE.UU

Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE
GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-05-23

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0137-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,3 °C	24,2 °C
Humedad relativa	65,3 %	55,3 %
Presión Ambiental	1010,3 hPa	1010,3 hPa
Flujo	0,4568 L/min	0,4545 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre µg/L
300,5	300,0	0,5	1,7
187,7	200,0	-12,3	1,7
0,1	0,0	0,1	0,1

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 002211.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° MA-202301112

Fecha de Reporte: 2023-01-17

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : Paz Laboratorios S.R.L.

Teléfono : (51) 913 078 973

Dirección : Calle Oscar Benavides Nro. 502 Yanahuara Arequipa

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

EQUIPO

Item / Descripción	: ANALIZADOR DE OZONO	Ubicación	: No indica
Marca	: Teledyne	Unidad de Medida	: ppb / ppm
Modelo	: T400	Intervalo de Medida	: Rango automático de 0-20 ppm
N° de serie	: 6529	Resolución	: 0.01
Identificación	: ELIAGO3/03		

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

MATERIAL DE REFERENCIA (PATRÓN)

	Unidad	Marca	Modelo	N° certificado de Calibración	Fecha de Calibración	Fecha de Vencimiento
Fótsmetro	ppb	Sabio	4010	MA-202208113	2022-08-24	2023-08-24

EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código	Marca	Modelo	N° certificado de Calibración	Fecha de Calibración	Fecha de Vencimiento
Dilutor de Gases (cm ³ /min)	MET-016	Eotech	Serinus CAL 3000	CCP-0693-005-22	2022-06-16	2023-06-16
Dilutor de Gases (L/min)	MET-016	Eotech	Serinus CAL 3000	CCP-0693-004-22	2022-06-16	2023-06-16
Barotermohigrometro	MET-019	Traceable/VWR	89094-760	CCP-0790-001-022	2022-07-04	2023-07-04
Barotermohigrometro	MET-019	Traceable/VWR	89094-760	CCP-0790-002-22	2022-07-04	2023-07-04

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento de calibración : PLV-006, Vers. 00 - 2020	Presión atmosférica	Temperatura ambiental
Norma de referencia : ME-005, QU-006, QU-012 - CEM	Inicial: 1000 hPa	Inicial: 22°C
Método de calibración : Comparación directa	Final: 1000 hPa	Final: 21.6°C
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica		Humedad relativa
Fecha de recepción : 2023-01-15		Inicial: 62.6% H.R.
Fecha de calibración : 2023-01-16		Final: 63.1% H.R.
Fecha de Reporte : 2023-01-17		

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Concentración patrón (ppb)	Lectura del EBC (ppb)	Error (ppb)	Incertidumbre (ppb)
0.016	0.02	0.002	0.059
1.854	1.86	0.006	1.168
80.702	80.71	0.008	5.471
161.040	161.02	-0.02	10.046

Nota: Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.


Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.



LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202301112

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a equipos certificados trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a otras Instituciones Nacionales de Metrología.

SI: Sistema Internacional de Unidades

PARÁMETROS DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN

Parámetro observado	Inicial	Final	Unidad de medida
Photo Lamp Temp	49.979	49.978	°C
Amb. Press	751.2	752.2	mmHg
Cell Press	750.1	750.2	mmHg
Sample Flow	0.8210	0.8310	cc/min
Zero Offset	-0.001	-0.00025	ppb
Instrument Gain	1.011	1.1002	---
PTF Correction	1.051	1.0023	---

LECTURAS DE AJUSTE DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

	Concentración del patrón	Lectura inicial del EBC	Lectura final del EBC	Unidad de medida
Zero	0	3.50	0.1	ppb
Span 1	160	153	160.1	ppb
Zero	0	0.38	0.00	ppb

OBSERVACIONES

- Se colocó en el instrumento calibrado, una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración se realizó un ajuste en el zero y span.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los resultados declarados en este certificado de calibración son el producto de 10 lecturas realizadas por cada punto de calibración.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplicó la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metroológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0411-2022

Expediente: : 01310

Página 1 de 2

Fecha de emisión: : 2022-10-13

1. Solicitante : : SGS DEL PERU S.A.C.

Dirección : : AV. ELMER FAUCETT NRO. 3348 Z.I.
URB. INDUSTRIAL BOCANEGRA PROV.
CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL
CALLAO - CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS SO₂

Marca : TELEDYNE

Modelo : T100

N° de serie : 6111

Código : 19394

Alcance : 0 ppb a 20000 ppb

Resolución : 0,1 ppb

Procedencia : U.S.A.

Sensor : FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE
GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-10-12

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

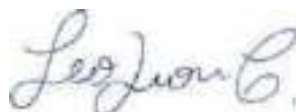
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
IATH-002	Higrometro y Termometro	LHA-0270-2022
PTC-004	Flujómetro	CCP-0891-001-22
EG-001	Dilutor	10.0011.011221
EG-002	Generador de Aire Zero	001-000198
PTG-004	EPA Protocol Gas Mixture	080420CL-6



Leo León Moya
Responsable de Laboratorio

Certificado de calibración N° LGA-0411-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

7.1 Condiciones ambientales

	Inicio	Final
Temperatura ambiental :	21,4 °C	22,6 °C
Humedad relativa :	67,5 %	66,5 %
Presión Ambiental :	1012,2 hPa	1013,2 hPa

7.2 Condiciones operacionales

	Inicio	Final
Flujo :	0,650 L/min	0,678 L/min

8. Resultados de la calibración

8.1 Resultados antes del ajuste

Indicación del Analizador	Concentración convencionalmente verdadera	Error	Incertidumbre
µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
412,0	400,0	12,0	4,9
0,2	0,0	0,2	0,8

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} - \text{error}$$

8.1 Resultados después del ajuste

Indicación del Analizador	Concentración convencionalmente verdadera	Error	Incertidumbre
µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
399,7	400,0	-0,3	5,0
203,9	200,0	3,9	2,3
0,8	0,0	0,8	0,8

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:




$$CCV = \text{Indicación del Analizador} - \text{error}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO con etiqueta N° 023473.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- Antes de la calibración se realizó el ajuste en CERO y SPAM.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	AZ170719009	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-02-24	124 22000709
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
992,6	993,1	-0,5	-0,05	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
992,7	993,1	-0,4	-0,04	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					






Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	AZ170719009	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,3 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,9 %HR	±0,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
0,2	0,3	0,19	0,11	0,12	2,32	
5	4,8	5,01	-0,21	0,12	2,32	
10	9,6	10,01	-0,41	0,29	2,28	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05	FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	AZ170719009					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO:	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C		HUMEDAD RELATIVA:	52,7 %HR	± 1,0 %HR
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					




CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	AZ170719009	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	51,5 %HR	±0,5 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,14	0,06	0,12	2,00	
mm	5,3	5,14	0,16	0,22	2,00	
mm	10,3	10,133	0,167	0,058	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución <i>t</i> (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05	FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) *W/m ²			
SERIE:	AZ170719009	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,0 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	718	697,0	21,0	2,1	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	AZ170719009	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%hr			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %hr			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(0 a 100) %hr			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %hr	±0,3 %hr				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
25	25,3	25,10	0,20	0,20	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		
70	74	70,1	3,9	1,4	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA:						
La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Cliente: <i>Customer</i>	SGS DEL PERÚ SAC	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Dirección: <i>Address</i>	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036	
Teléfono: <i>Phone Number</i>	01 517-1900	
Persona de Contacto: <i>Contact Person</i>	Luz Olortegui	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Objeto: <i>Item</i>	MANÓMETRO FLEXIBLE DE TUBO EN U 	
Marca: <i>Manufacturer</i>	DWYER	<i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)</i>
Modelo: <i>Model</i>	1211-30	
No. de Serie⁽¹⁾: <i>Serial Number</i>	NO ESPECIFICA	<i>In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i>
Identificación: <i>Identification</i>	20325	
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: <i>Item Location</i>	CALLAO	
Fecha de Recepción: <i>Date of Receipt</i>	2023-02-02	
Fecha de Calibración: <i>Calibration Date</i>	2023-02-02	
Próxima Fecha de Calibración: <i>Due Date</i>	-	
Técnico Responsable: <i>Responsible Technician</i>	Jesús Trejo	

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-02-07
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-02-07 17:13:01



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2023-07-05	CC-3496C-004-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Calibración

Calibration

Modo de Lectura: Analógica

Reading Mode

Unidad de Medida: inH₂O

Unit of Measurement

División de Escala: 0,2 inH₂O

Scale Interval

Resolución⁽³⁾: 0,05 inH₂O

Resolution

Intervalo de Medición⁽²⁾: (0 a 30) inH₂O

Measurement Range

Norma de Diseño Aplicable: EN 837-1

Applicable Design Standard

Clase de Exactitud: 0,6 % FS

Accuracy Class

Secuencia de Calibración:

Calibration Sequence

B

Posición de Montaje: Vertical

Mounting Position

Medio de presión:

Pressure-transmitting medium

Aire

Lugar de Calibración: Laboratorio 1 Elicrom

Calibration Site

Método de Calibración: Comparación Directa Con Manómetro De Referencia Y Bomba Generadora De Presión

Calibration Method

Documento de Referencia: EURAMET Calibration Guide No. 17 - Version 4.0 (04/2019) ; DKD-R 6-1, Edition 03/2014

Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.02

Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 20,3 °C ± 0,1 °C

Environmental Conditions

Air Temperature

Humedad Relativa del Aire 66,7 %hr ± 0,4 %hr

Air Relative Humidity

Presión Atmosférica 1005 hPa ± 0 hPa

Atmospheric Pressure

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽³⁾ La resolución del instrumento es estimada por interpolación visual entre dos marcas de escala sucesivas.

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

⁽³⁾ The resolution of the instrument is estimated by visual interpolation between any two successive scale marks.


**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23

Declaración de Trazabilidad Metroológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span	Indicación Ítem (Entrada 1)	Indicación Ítem (Entrada 2)	Indicación Real del Ítem	Indicación Patrón Promedio	Error de Medición (e)	Incertidumbre (U) (k=2)	Margen de Variación (U')	E.M.P. ⁽¹⁾	Cumplimiento
Span Test Percentage	Item Reading (Input 1)	Item Reading (Input 2)	Actual Item Reading	Average Standard Reading	Measurement Error (e)	Uncertainty (U) (k=2)	Error Span (U')	M.P.E. ⁽¹⁾	
%	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	Compliance
0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,070	0,070	0,18	Cumple
1	0,1	0,110	0,240	0,210	0,030	0,070	0,100	0,18	Cumple
7	1,0	1,009	2,022	2,020	0,002	0,070	0,072	0,18	Cumple
13	2,0	2,012	4,030	4,020	0,010	0,070	0,090	0,18	Cumple
27	4,0	4,022	8,049	8,020	0,029	0,070	0,109	0,18	Cumple
40	6,0	6,019	12,042	12,030	0,012	0,070	0,102	0,18	Cumple
53	8,0	8,015	16,034	16,020	0,014	0,070	0,104	0,18	Cumple
67	10,0	10,016	20,035	20,020	0,015	0,070	0,115	0,18	Cumple
80	12,0	12,022	24,049	24,030	0,019	0,070	0,129	0,18	Cumple
93	14,0	14,020	28,046	28,020	0,026	0,070	0,136	0,18	Cumple
100	15,0	15,018	30,038	30,030	0,008	0,070	0,128	0,18	Cumple

Otros Resultados de la Calibración

Other Calibration Results

Indicación Ítem (Entrada 1 + Entrada 2)		Indicación Patrón					
		Creciente		Decreciente		Histéresis	
Item Reading (Input 1 + Input 2)		Increasing		Decreasing		Hysteresis	
inH ₂ O	kPa	inH ₂ O	kPa	inH ₂ O	kPa	inH ₂ O	kPa
0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2	0,060	0,210	0,052	0,210	0,052	0,000	0,000
2,0	0,504	2,020	0,503	2,020	0,503	0,000	0,000
4,0	1,004	4,030	1,004	4,020	1,001	0,010	0,002
8,0	2,005	8,020	1,998	8,010	1,995	0,010	0,002
12,0	2,999	12,030	2,996	12,020	2,994	0,010	0,002
16,0	3,994	16,020	3,990	16,020	3,990	0,000	0,000
20,0	4,990	20,020	4,987	20,020	4,987	0,000	0,000
24,0	5,990	24,030	5,985	24,020	5,983	0,010	0,002
28,0	6,986	28,020	6,979	28,020	6,979	0,000	0,000
30,0	7,482	30,030	7,480	30,020	7,477	0,010	0,002


**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

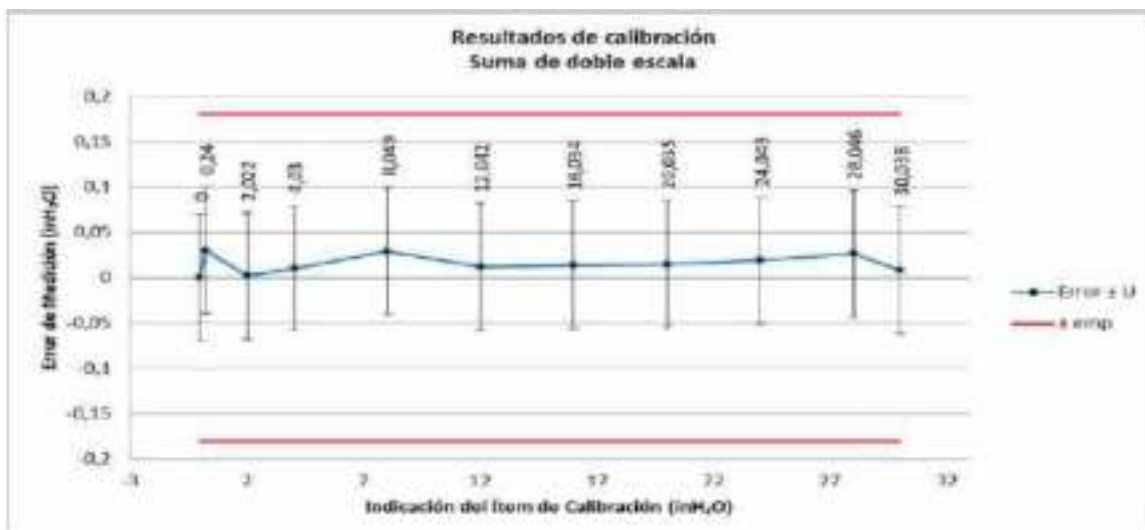
Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23


Equivalencia en el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Equivalence in the International System of Units (SI)

Porcentaje de Prueba del Span <i>Span Test Percentage</i>	Indicación Ítem (Entrada 1) <i>Item Reading (Input 1)</i>	Indicación Ítem (Entrada 2) <i>Item Reading (Input 2)</i>	Indicación Real del Ítem <i>Actual Item Reading</i>	Indicación Patrón Promedio <i>Average Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) (k=2) <i>Uncertainty (U) (k=2)</i>	Margen de Variación (U') <i>Error Span (U')</i>	E.M.P. (1) <i>M.P.E. (1)</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
%	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,017	0,045	Cumple
1	0,030	0,030	0,060	0,052	-0,008	0,017	0,025	0,045	Cumple
7	0,250	0,250	0,504	0,503	-0,001	0,017	0,018	0,045	Cumple
13	0,500	0,500	1,004	1,001	-0,003	0,017	0,020	0,045	Cumple
27	1,000	1,000	2,005	1,998	-0,007	0,017	0,024	0,045	Cumple
40	1,500	1,500	2,999	2,996	-0,003	0,017	0,020	0,045	Cumple
53	2,000	2,000	3,994	3,990	-0,004	0,017	0,021	0,045	Cumple
67	2,500	2,490	4,990	4,987	-0,003	0,017	0,020	0,045	Cumple
80	3,000	2,990	5,990	5,985	-0,005	0,017	0,022	0,045	Cumple
93	3,490	3,490	6,986	6,979	-0,007	0,017	0,024	0,045	Cumple
100	3,740	3,740	7,482	7,480	-0,002	0,017	0,019	0,045	Cumple


Notas

Notes

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella proporcionada por el fabricante en el instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

- The accuracy class of the calibration item may be the one provided by the manufacturer on the instrument or the estimated one if not specified.



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017**

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

N° CCP-0046-032-23



Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp): $(|e| + U) \leq emp$

Nota 1: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima (FS: Fondo de Escala), el cual se muestra en la tabla de resultados.

Nota 2: Para el margen de variación se ha considerado adicionalmente el máximo valor absoluto del error de medición del patrón.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the error span (absolute value of measurement error plus the expanded uncertainty of measurement) is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): $(|e| + U) \leq mpe$

Note 1: The maximum permissible error (mpe) for the whole measurement range is the product of the accuracy class and one hundredth of the maximum capacity (FS: Full Scale), and is shown in the results table.

Note 2: For the error span, the maximum absolute value of the measurement error of the standard has also been considered.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

FO.PEC.02-05 Rev. 01

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - MUESTREADORES HI-VOL
N° 24012023 - 01**

1. Solicitante **SGS DEL PERU S.A.C.**

2. Dirección **ELMER FAUCETT 3348 - CALLAO**

3. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TISCH	Flujo (m³/min) : 1.13
Modelo : HI-VOL	Rango : 1.02 to 1.24 m ³ /min
Serie : P11062X	Resolución : 0,056 m ³ /min
Identificación : 20218	Exactitud : ± 3,0 %
Ubicación : CALLAO	Procedencia : USA

4. Fecha de Calibración **24/01/2023**

Fecha de Próxima Calibración **24/01/2024**

5. Lugar de Calibración **Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao**

6. Método de Calibración **Sección 7 del "Compendium Method IO-2.1: Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler". U.S. Environmental Protection Agency. June 1999.**

7. Trazabilidad **Se utilizaron los siguientes patrones:**

Descripción	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
CALIBRADOR VARIFLOW	TISCH ENVIRONMENTAL	1710/2677	LF-4222022
MANÓMETRO FLEXIBLE DE TUBO EN U	DWYER	21074	CCP-1255-010-22
MANÓMETRO DIGITAL	DWYER	05B4KB/ 20548	CCP-0269-008-22
BAROTERMOHIGRÓMETRO	TRACEABLE	200538330/ 17065	CCP-0008-019-23

8. Condiciones Ambientales

Temperatura (Ta) (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (Pa) (mmHg)
27.0	300.15	756.80

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.00240	-0.11610

9. Resultados

Punto	Orificio (ΔH pulg H ₂ O)	Qa (m ³ /min)	Muestreador (ΔH pulg H ₂ O)	Pf (mmHg)	Po/Pa	Qm (m ³ /min) de Tabla Look-Up o Curva de Calibración	% Diferencia
1	3.10	1.222	16.40	30.607	0.960	1.186	2.95
2	3.00	1.204	16.80	31.353	0.959	1.181	1.91
3	2.90	1.186	17.60	32.846	0.957	1.169	1.43
4	2.62	1.133	19.80	36.952	0.951	1.159	2.30
5	2.50	1.109	20.50	38.259	0.949	1.151	3.70

% Diferencia: [] El Compendium Method IO-2.1 indica que la diferencia porcentual debe ser como máximo 4%; si es mayor, corrija las posibles fugas, mal funcionamiento o mal estado de algunas partes y vuelva calibrar.

Cálculos
$(Qa) = 1/m \cdot (\text{SQRT}(H20 \cdot (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa)/Qa \cdot 100$

10. Incertidumbre

Componentes de la Incertidumbre	Valor	Unidad
Incertidumbre del Flujo debida a la Calibración	0.0092	m ³ /min
Incertidumbre del Flujo debida a las Incertidumbres de Medición de Pa, Ta y ΔH	0.0221	m ³ /min
Incertidumbre Combinada	0.0240	m ³ /min
Incertidumbre expandida (para un nivel de confianza del 95%)	0.0479	m³/min

11. Observaciones

- * Los resultados del presente documento son validos únicamente para el objeto calibrado.
- * El cliente define la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El equipo se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Aprobado por:
Alexander Cayo Macha
Supervisor

Realizado por
Chang Tajara Kevin
Asistente Técnico

Fecha de Emisión
25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DE BAJO VOLUMEN (LOW-VOL)
N° 15082022-04

1. **Cliente o Usuario:** SGS DEL PERÚ SAC
 2. **Dirección:** Av. Elmer Faucett 3348 - Callao
 3. **Características del Muestreador de Bajo Volumen:**

Marca : Met One Instruments	Flujo : 16.67 L/min
Modelo : E-FRM-DC	Resolución : 0.01 L/min ; 0.1 °C ; 1 mmHg
Serie : C13850	Rango : 5-20Lpm, -30 a +50°C, 400-800mmHg
Identificación : 21191	Procedencia : USA

4. **Fecha de Calibración:** 10/08/2022 **Próxima Calibración :** 10/08/2023

5. **Lugar de Calibración:** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3360 - Callao

6. **Método de Calibración:** La calibración se realizó según lo especificado en el Método CFR 40, Part 50, Appendix L, NTP 900.069-2017 Monitoreo de Calidad Ambiental PM-2.5 y en el Manual de Instrucción del muestreador.

7. **Trazabilidad:** Se utilizaron los siguientes patrones:

Patrón	Marca	Serie / Lote	N° de Certificado
Calibrador Delta Cal	BGI	1453/1068	CCP-0267-030-21 CCP-0267-031-21 CCP-0267-032-21
Barotermohigrómetro	TRACEABLE	17065	CCP-0003-060-22 CCP-1210-060-21

8. **Pruebas Efectuadas al Equipo:**

8.1 **Prueba de Fugas**

PRUEBA DE FUGAS EXTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
15:00:00	98	97	1.0	ACEPTADO

PRUEBA DE FUGAS INTERNA				
Hora	Presión inicial (cm H ₂ O)	Presión Final (cm H ₂ O)	Variación (cm H ₂ O)	Criterio : < 5 cm H ₂ O
15:05:00	97	97	0.0	ACEPTADO

8.2. **Verificación de Flujo, Presión y Temperatura**

VERIFICACIÓN DE FLUJO VOLUMETRICO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (L/min)	Patrón DeltaCal (L/min)	% Variación	Criterio : ≤ 2.1%
15:10:01	16.69	16.70	0.1	ACEPTADO
15:14:01	16.72	16.68	0.2	ACEPTADO
15:20:00	16.71	16.68	0.2	ACEPTADO
Promedio	16.71	16.69	0.1	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
15:30:00	17.7	18.0	0.3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DEL FILTRO (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (°C)	Patrón DeltaCal (°C)	Variación (°C)	Criterio : ≤ 2°C
15:33:00	18.0	18.3	0.3	ACEPTADO

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN AMBIENTAL (DESPUÉS DEL AJUSTE)				
Hora	Equipo Low-Vol (mm Hg)	Patrón DeltaCal (mm Hg)	Variación (mm Hg)	Criterio : ≤ 10 mmHg
15:35:00	758	759	1.0	ACEPTADO

9. **Estimación de la Incertidumbre del Flujo del Muestreador:**

SESGO EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO			
Flujo en el Muestreador (L/min)	Lectura en el Patrón de Flujo (L/min)	Sesgo (L/min)	Corrección (L/min)
16.71	16.69	-0.02	-0.02

INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN DEL FLUJO (L/min)			
Fuente	Coficiente de Sensibilidad	Incertidumbre de la Fuente (L/min)	Producto (L/min)
Resolución	1.00	0.0029	0.0029
Precisión	1.00	0.0088	0.0088
Sesgo	1.00	0.0067	0.0067
Incertidumbre Combinada		0.011	
Incertidumbre Expandida (K = 2)		0.023	

10. **Observaciones:**

El instrumento se encuentra en buen estado y con los parámetros dentro de los rangos establecidos por el fabricante

La Molina, 24 de octubre del 2022



CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS GPS GARMIN ETREX 22x - N° 024102022-001

De nuestra mayor consideración:

Nos es grato dirigirnos a Ustedes mediante la presente para saludarlos y al mismo tiempo informarles que en nuestra calidad de Representantes oficiales para el Perú de la empresa GARMIN INTL. emitimos la presente con la finalidad de certificar la operatividad de la siguiente unidad ingresada al área de Servicio Técnico.

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Razón social: SGS DEL PERU SAC
Dirección: Av. Elmer Faucett 3348 – Z.I. Urb. Industrial Bocanegra – Prov. Const. del Callao Prov. Const. del Callao – Callao

II. DATOS DE LOS EQUIPOS:

Equipo	Código	Marca	Modelo	Número de Serie
GPS	010-02256	GARMIN	ETREX 22X	7PY000537
GPS	010-02256	GARMIN	ETREX 22X	7PY000738
GPS	010-02256	GARMIN	ETREX 22X	7PY000726

III. DATOS DE VERIFICACIÓN DE LA OPERATIVIDAD

IV. Fecha de verificación: 24 de octubre del 2022
Lugar de verificación: INSTALACIONES DE KLAP SAC
Método aplicado: Comparativo
Patrón utilizado: Software original de Garmin Versión MAP 2.7
Verificado por: Wilson Luis Marin Angulo



V. RESULTADOS:
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Condición para evaluar	Conforme	No Conforme	Observaciones
Pruebas de encendido y configuración.	Pasa	----	Fuente de energía 3VDC
Pruebas conexión a un computador y de intercambio de datos con el mismo mediante el uso de Software Originales de GARMIN, (MAP SOURCE)	Pasa	----	Señal Digital Software(mV)
Instalaciones de Sistema Operativo Garmin(con software Garmin Updater),	Pasa	----	Señal Digital Software(mV)
Reinstalación y funcionamiento del mapa topográfico del Perú.	Pasa	----	Señal Digital Software(mV)
Creación de rutas	Pasa	----	Señal Digital Software(mV)
Grabación de caminos	Pasa	----	Señal Digital Software(mV)
Posicionamiento del GPS	Pasa	----	Señal Digital Software(mV)

PRUEBAS DE DESEMPEÑO

Parámetro para evaluar	Unidad	Valor medido	Valor esperado	Criterio ¹	Conformidad
Toma de datos como la creación de puntos 1er	metros	290	291	+/-3 m Precisión	Cumple
Toma de datos como la creación de puntos 2do	metros	290	291	+/-3 m Precisión	Cumple
Toma de datos como la creación de puntos 3ro	metros	291	291	+/-3 m Precisión	Cumple
Toma de datos como la creación de puntos 4to	metros	290	291	+/-3 m Precisión	Cumple
Calibración electrónica de brújula - Norte	Grados	360	360	+/-1°	Cumple
Calibración electrónica de brújula - Este	Grados	270	270	+/-1°	Cumple
Calibración electrónica de brújula - Sur	Grados	180	180	+/-1°	Cumple
Calibración electrónica de brújula - Oeste	Grados	90	90	+/-1°	Cumple

VI. CONCLUSIÓN:

Habiéndose ejecutado sobre las mencionadas unidades, de acuerdo con los procedimientos del Servicio de Verificación de Operatividad ofrecido por nuestro Departamento de Soporte, se concluye que los equipos Garmin GPS – ETREX 22X cumplen con las pruebas de funcionamiento y desempeño, encontrándose operativos.

Emitimos la presente, a solicitud del Área de Instrumentación de su representada para los fines que considere pertinentes.

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para expresarles nuestros sentimientos de consideración y estima.




Atentamente.



KLAP S.A.C.
Wilson L. Marin Angulo
GERENTE GENERAL

¹ Los criterios declarados en presente documento fueron obtenidos por el fabricante - Garmin Ltd.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	AZ170719009	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-02-24	124 22000709
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
992,6	993,1	-0,5	-0,05	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
992,7	993,1	-0,4	-0,04	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05	FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					






Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s			
SERIE:	AZ170719009	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(1 a 80) m/s			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,9 °C	±0,3 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,9 %HR	±0,4 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
0,2	0,3	0,19	0,11	0,12	2,32	
5	4,8	5,01	-0,21	0,12	2,32	
10	9,6	10,01	-0,41	0,29	2,28	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05	FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	AZ170719009					
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1°					
RANGO:	360°					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,9 °C	± 0,2 °C		HUMEDAD RELATIVA:	52,7 %HR	± 1,0 %HR
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"		
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"		
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"		
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p> <p>⁽¹⁾Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					




CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	0,1 mm			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 999,8) mm			
SERIE:	AZ170719009	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	51,5 %HR	±0,5 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
mm	1,2	1,14	0,06	0,12	2,00	
mm	5,3	5,14	0,16	0,22	2,00	
mm	10,3	10,133	0,167	0,058	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05	FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	W/m ²			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN:	1 W/m ²			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 1800) *W/m ²			
SERIE:	AZ170719009	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.928	MEDIDOR DE UV	SPER SCIENTIFIC	850009	850009	2022-05-26	CC-1962-030-21
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2022-06-25	CC-2370-040-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB.RADIACIÓN Y ÓPTICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	10,0 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,9 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)	
W/m ²	718	697,0	21,0	2,1	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0444-033-22

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE PRO 2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	AZ170719009	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%hr			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	12346	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %hr			
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(0 a 100) %hr			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,6 %hr	±0,3 %hr				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
25	25,3	25,10	0,20	0,20	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		
70	74	70,1	3,9	1,4	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA:						
La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-05			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-05		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-05					






**CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE
MONITOREO DE RUIDO
(AÑOS 2020 – 2023)**



AÑO 2020

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0359-021-20

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	EDSON SOSA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	SV12L	
MARCA:	SVANTEK	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	43611	
MODELO:	977	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	36831	RANGO:	(15 a 140) dB			
CÓDIGO CLIENTE:	ELAB-2666	MODELO MICRÓFONO:	7052E			
UBICACIÓN:	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE	SERIE MICRÓFONO:	54991			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2019-05-29	2021-05-29
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2018-07-20	2020-10-20
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	23,2 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	23,2 °C	± 0,0 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,8 %HR	± 0,0 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,9 %HR	± 0,1 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	104	103,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	114	113,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	104	103,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	114	113,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,5	-0,10	± 2,0	0,20	Cumple
63	67,8	67,7	-0,10	± 1,5	0,20	Cumple
125	77,9	77,8	-0,10	± 1,5	0,20	Cumple
250	85,4	85,2	-0,20	± 1,4	0,15	Cumple
500	90,8	90,7	-0,10	± 1,4	0,15	Cumple
1000	94	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	± 1,6	0,20	Cumple
4000	95	95,0	0,00	± 1,6	0,20	Cumple
8000	92,9	92,3	-0,60	+ 2,1 ; -3,1	0,28	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,6	-0,40	± 2,0	0,20	Cumple
63	93,2	93,0	-0,20	± 1,5	0,20	Cumple
125	93,8	93,7	-0,10	± 1,5	0,20	Cumple
250	94,0	93,9	-0,10	± 1,4	0,15	Cumple
500	94,0	93,9	-0,10	± 1,4	0,15	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	± 1,6	0,20	Cumple
4000	93,2	93,2	0,00	± 1,6	0,20	Cumple
8000	91,0	90,4	-0,60	+ 2,1 ; -3,1	0,28	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,1	-0,10	± 1,0	0,20	Cumple
SLOW	91	91,0	-0,12	± 1,0	0,21	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

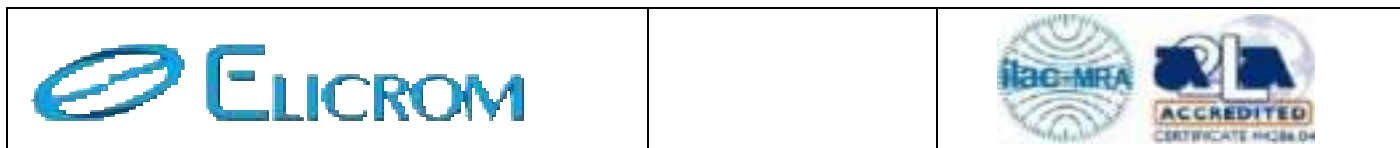
PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,6	0,000	± 2,0	0,078	Cumple
63	67,8	67,7	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
125	77,9	77,8	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
250	85,4	85,3	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
500	90,8	90,7	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	± 1,1	0,078	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,100	± 1,6	0,078	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	± 1,6	0,078	Cumple
8000	92,9	92,5	-0,400	+ 2,1 ; -3,1	0,078	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,8	-0,200	± 2,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,1	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
125	93,8	93,7	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
250	94,0	93,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
500	94,0	93,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	± 1,1	0,078	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,100	± 1,6	0,078	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	± 1,6	0,078	Cumple
8000	91,0	90,6	-0,400	+ 2,1 ; -3,1	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto



RESULTADOS DE LINEALIDAD

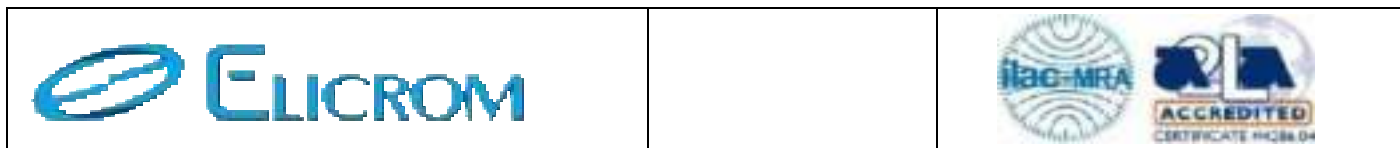
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	93,9	-	-	± 1,1	0,078	-
40	39,9	-	40,1	0,2	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	40,9	41,1	41,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
42	41,9	42,0	42,0	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
43	42,9	43,0	43,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
44	43,9	44,1	44,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
45	44,9	45,1	45,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
50	49,9	50,0	50,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
55	54,9	55,1	55,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
65	64,9	65,1	65,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	74,9	75,0	75,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
85	84,9	85,1	85,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
95	94,9	95,1	95,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	104,9	105,0	105,0	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
115	114,9	115,0	114,9	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	124,9	124,9	125,0	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	125,9	126,0	125,9	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
127	126,9	126,9	126,9	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
128	127,9	127,9	128,0	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	128,9	129,0	129,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
130	129,9	130,1	130,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	95,0	-	-	± 1,1	0,078	-
40	41,0	-	40,9	-0,1	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	42,0	41,9	41,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
42	43,0	42,9	42,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
43	44,0	43,9	43,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
44	45,0	44,9	45,0	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	46,0	46,0	45,9	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
50	51,0	50,9	50,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
55	56,0	55,9	56,0	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	66,0	66,0	65,9	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	76,0	75,9	75,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
85	86,0	85,9	85,8	-0,2	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
95	96,0	95,8	95,8	-0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
105	106,0	105,8	105,9	-0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
115	116,0	115,9	115,8	-0,2	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	126,0	125,8	125,9	-0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	127,0	126,9	126,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
127	128,0	127,9	127,8	-0,2	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
128	129,0	128,8	128,9	-0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	130,0	129,9	129,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
130	131,0	130,9	131,0	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0359-021-20



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	± 1,1	dB	
94	-	-	92,4	-	-	± 1,1	0,078	-
40	38,4	-	38,3	-0,1	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	39,4	39,3	39,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
42	40,4	40,4	40,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
43	41,4	41,3	41,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
44	42,4	42,4	42,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	43,4	43,3	43,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
50	48,4	48,3	48,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
55	53,4	53,3	53,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	63,4	63,4	63,4	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
75	73,4	73,4	73,4	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
85	83,4	83,4	83,4	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
95	93,4	93,4	93,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	103,4	103,3	103,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
115	113,4	113,3	113,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	123,4	123,4	123,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	124,4	124,3	124,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
127	125,4	125,3	125,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
128	126,4	126,4	126,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	127,4	127,3	127,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
130	128,4	128,3	128,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114	114	113,9	-0,100	± 1,1	0,078	Cumple
800	114,8	114	113,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
630	115,9	114	113,8	-0,200	± 1,4	0,078	Cumple
500	117,2	114	113,7	-0,300	± 1,4	0,078	Cumple
400	118,8	114	113,7	-0,300	± 1,4	0,078	Cumple
315	120,6	114	113,6	-0,400	± 1,4	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$.

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2002 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: José Ferro

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2020-09-18

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-21

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-19



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP






Sustento legal de firma electrónica



AÑO 2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0040-009-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	PRMLXT1	
MARCA:	LARSON DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	046835	
MODELO:	SOUNDTRACK LXT1	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	0005798	RANGO:	(38 a 140) dB			
CÓDIGO CLIENTE:	14835	MODELO MICRÓFONO:	377B02			
UBICACIÓN:	CALLAO	SERIE MICRÓFONO:	310024			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2019-05-29	2021-05-29
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2020-04-17	2022-04-17
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2020-11-05	2021-11-05
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,2 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,0 °C	± 0,1 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,0 %HR	± 0,2 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	57,9 %HR	± 0,2 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1003 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1003 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	104,0	104,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	114,0	114,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 0,7	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 0,7	0,13	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,5	0,90	± 1,5	0,20	Cumple
63	67,8	68,1	0,30	± 1,0	0,20	Cumple
125	77,9	78,1	0,20	± 1,0	0,20	Cumple
250	85,4	85,4	0,00	± 1,0	0,15	Cumple
500	90,8	90,8	0,00	± 1,0	0,15	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
2000	95,2	94,9	-0,30	± 1,0	0,20	Cumple
4000	95,0	94,5	-0,50	± 1,0	0,20	Cumple
8000	92,9	92,2	-0,70	+ 1,5 ; -2,5	0,28	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,5	0,50	± 1,5	0,20	Cumple
63	93,2	93,5	0,30	± 1,0	0,20	Cumple
125	93,8	94,1	0,30	± 1,0	0,20	Cumple
250	94,0	94,2	0,20	± 1,0	0,15	Cumple
500	94,0	94,1	0,10	± 1,0	0,15	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	± 1,0	0,20	Cumple
4000	93,2	92,7	-0,50	± 1,0	0,20	Cumple
8000	91,0	90,2	-0,80	+ 1,5 ; -2,5	0,28	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,6	-0,58	± 1,0	0,20	Cumple
SLOW	91,1	90,5	-0,60	± 1,0	0,20	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL




PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,8	0,200	± 1,5	0,078	Cumple
63	67,8	67,9	0,100	± 1,0	0,078	Cumple
125	77,9	78,0	0,100	± 1,0	0,078	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 0,7	0,078	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
4000	95,0	94,9	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
8000	92,9	93,0	0,100	+ 1,5 ; -2,5	0,078	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,2	0,200	± 1,5	0,078	Cumple
63	93,2	93,3	0,100	± 1,0	0,078	Cumple
125	93,8	93,9	0,100	± 1,0	0,078	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 0,7	0,078	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
8000	91,0	90,8	-0,200	+ 1,5 ; -2,5	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

			 					
RESULTADOS DE LINEALIDAD								
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz								
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	dB	
94	-	-	94,0	-	-	± 0,8	0,078	-
40	40,0	-	40,1	0,1	-	± 0,8	0,078	Cumple
41	41,0	41,1	41,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
44	44,0	44,1	44,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
45	45,0	45,0	45,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
50	50,0	50,1	50,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
55	55,0	55,1	55,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
65	65,0	65,1	65,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
85	85,0	85,1	85,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
95	95,0	95,0	95,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
105	105,0	105,0	105,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
115	115,0	115,1	115,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
125	125,0	125,1	125,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
127	127,0	127,0	127,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
128	128,0	128,1	128,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
129	129,0	129,1	129,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
130	130,0	130,0	130,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz								
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	dB	
94	-	-	94,9	-	-	± 0,8	0,078	-
40	40,9	-	40,8	-0,1	-	± 0,8	0,078	Cumple
41	41,9	41,8	41,9	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
42	42,9	42,9	42,8	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
43	43,9	43,8	43,9	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
44	44,9	44,9	44,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
45	45,9	45,9	45,8	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
50	50,9	50,8	50,9	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
55	55,9	55,9	55,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
65	65,9	65,9	65,8	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
75	75,9	75,8	75,9	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
85	85,9	85,9	85,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
95	95,9	95,9	95,8	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
105	105,9	105,8	105,8	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
115	115,9	115,8	115,9	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
125	125,9	125,9	125,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
126	126,9	126,9	126,8	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
127	127,9	127,8	127,9	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
128	128,9	128,9	128,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
129	129,9	129,9	129,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
130	130,9	130,9	130,9	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple

Nivel de Señal Aplicada		Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
dB		Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB		dB	dB	dB	dB	dB	±	dB	
94	-	-	-	92,9	-	-	± 0,8	0,078	-
40	38,9	-	-	39,1	0,2	-	± 0,8	0,078	Cumple
41	39,9	40,1	40,1	39,8	-0,1	-0,3	± 0,8	0,078	Cumple
42	40,9	40,8	40,8	40,8	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
43	41,9	41,8	41,8	41,7	-0,2	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
44	42,9	42,7	42,7	42,7	-0,2	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
45	43,9	43,7	43,7	43,8	-0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
50	48,9	48,8	48,8	48,8	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
55	53,9	53,8	53,8	53,7	-0,2	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
65	63,9	63,7	63,7	63,8	-0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
75	73,9	73,8	73,7	73,7	-0,2	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
85	83,9	83,7	83,7	83,8	-0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
95	93,9	93,8	93,8	93,8	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
105	103,9	103,8	103,8	103,8	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
115	113,9	113,8	113,7	113,7	-0,2	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
125	123,9	123,7	123,7	123,7	-0,2	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
126	124,9	124,7	124,8	124,8	-0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
127	125,9	125,8	125,8	125,8	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
128	126,9	126,8	126,7	126,7	-0,2	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
129	127,9	127,7	127,7	127,7	-0,2	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
130	128,9	128,7	128,8	128,8	-0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA							
Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	± 0,7	0,078	Cumple
800	114,8	114,0	113,9	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	± 1,0	0,078	Cumple
500	117,2	114,0	113,8	-0,200	± 1,0	0,078	Cumple
400	118,8	114,0	113,7	-0,300	± 1,0	0,078	Cumple
315	120,6	114,0	113,6	-0,400	± 1,0	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$, donde $w=U$ y $TL=$ error máximo permitido (EMP). Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%. Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-01-22	FECHA DE EMISIÓN: 2021-01-26
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-01-25	



Autenticación de certificado



Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1079-031-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
MARCA:	LARSON DAVIS	CLASE:	1			
MODELO:	CAL200	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE:	12478	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA ⁽²⁾ :	(94 y 114) dB			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	1549	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTIMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2022-06-01	CCP-0019-107-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,4 °C ± 0,0 °C			
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	56,8 %HR ± 0,0 %HR			
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa ± 0 hPa			
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
dB	dB	dB	dB	dB		
94,0401	94	-0,04	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
dB	dB	dB	dB	dB		
113,8005	114	0,20	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de Frecuencia en 94 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	0,00000	0,00024	± 1,0	Cumple	
Medición de Frecuencia en 114 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0010	1	-0,00100	0,00024	± 1,0	Cumple	
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD						
Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y TL =error máximo permitido (EMP). Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.						
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-25	FECHA DE EMISIÓN:	2021-10-27			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-26					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



AÑO 2022

Calibration Certificate

Certificate Number 2021013664

Customer:

SGS Del Peru S.A.C.

Av. Elmer Faucett Nro. 3348, Callao,

Lima, Perú



Model Number CAL200

Serial Number 19459

Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number D0001.8386

Technician Scott Montgomery

Calibration Date 25 Oct 2021

Calibration Due

Temperature 23 °C ± 0.3 °C

Humidity 35 %RH ± 3 %RH

Static Pressure 101.2 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2008

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/01/2021	04/01/2022	001051
Agilent 34401A DMM	03/02/2021	03/02/2022	002588
Microphone Calibration System	02/24/2021	02/24/2022	005446
1/2" Preamplifier	08/26/2021	08/26/2022	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/09/2021	08/09/2022	006507
1/2 inch Microphone - R1 - 200V	09/23/2021	09/23/2022	006511
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	02/04/2021	08/04/2022	006767
Pressure Transducer	06/28/2021	06/28/2022	007310

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.5	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass
94	101.2	94.01	93.80	94.20	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	101.5	1,000.00	993.00	1,007.00	0.20	Pass
94	101.2	1,000.01	993.00	1,007.00	0.20	Pass

-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.5	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
94	101.2	0.39	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	107.9	-0.02	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
101.3	101.5	0.00	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
92.0	91.9	0.03	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
83.0	83.1	0.03	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
74.0	74.0	0.01	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
65.0	64.9	-0.06	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	107.9	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.5	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
92.0	91.9	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
83.0	83.1	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.0	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
65.0	64.9	-0.02	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 715-684-0001



Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	107.9	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.5	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	91.9	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	83.1	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.0	0.34	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	64.9	0.36	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

– End of measurement results –

Signatory: Scott Montgomery

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001





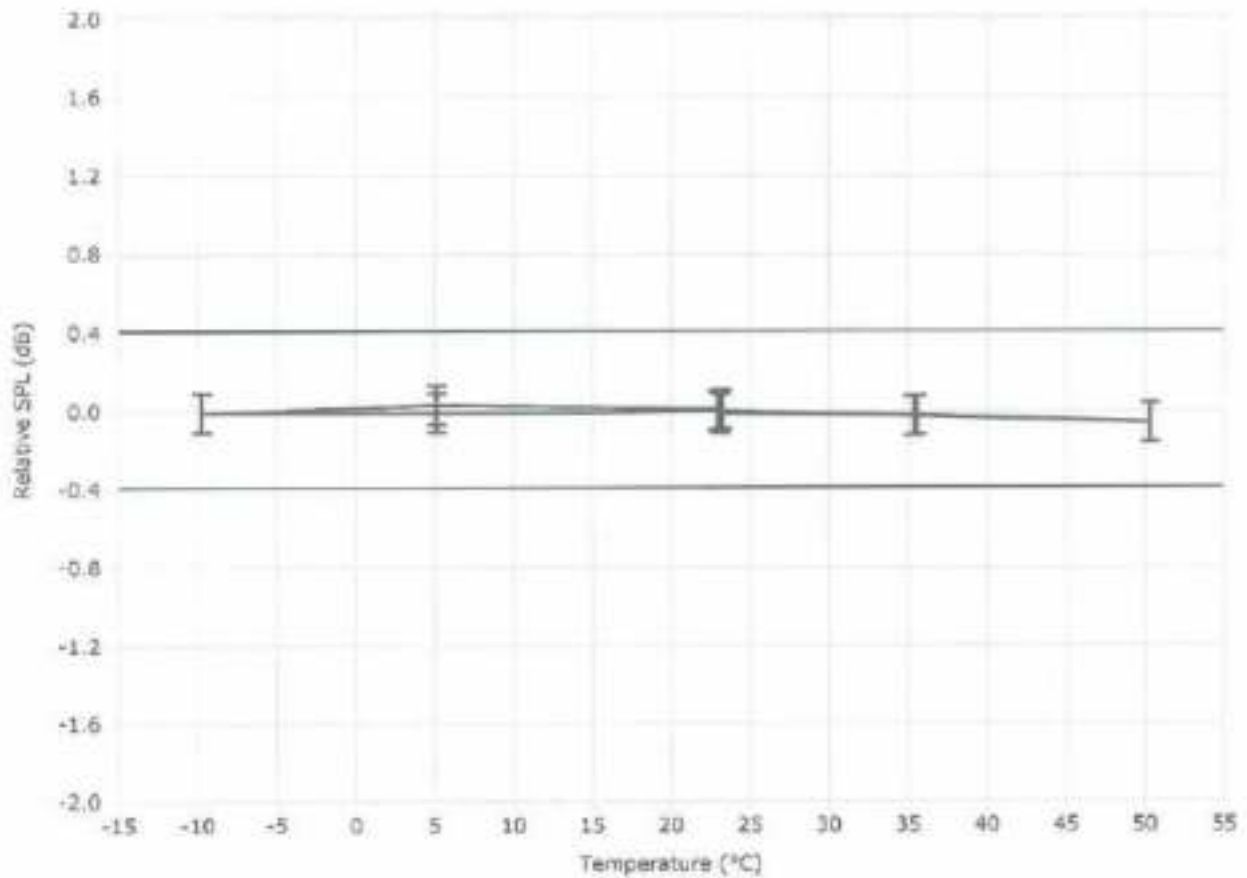
Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 19459

Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.

A 2559 Mic (SN: 2997) with a PRM901 Preamp (SN: 0201), station 21 was used to check the levels.

Test Date: 30 Sep 2021 4:13:54 PM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL250w200s.SEQ

Test Location: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
 Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 1 of 2

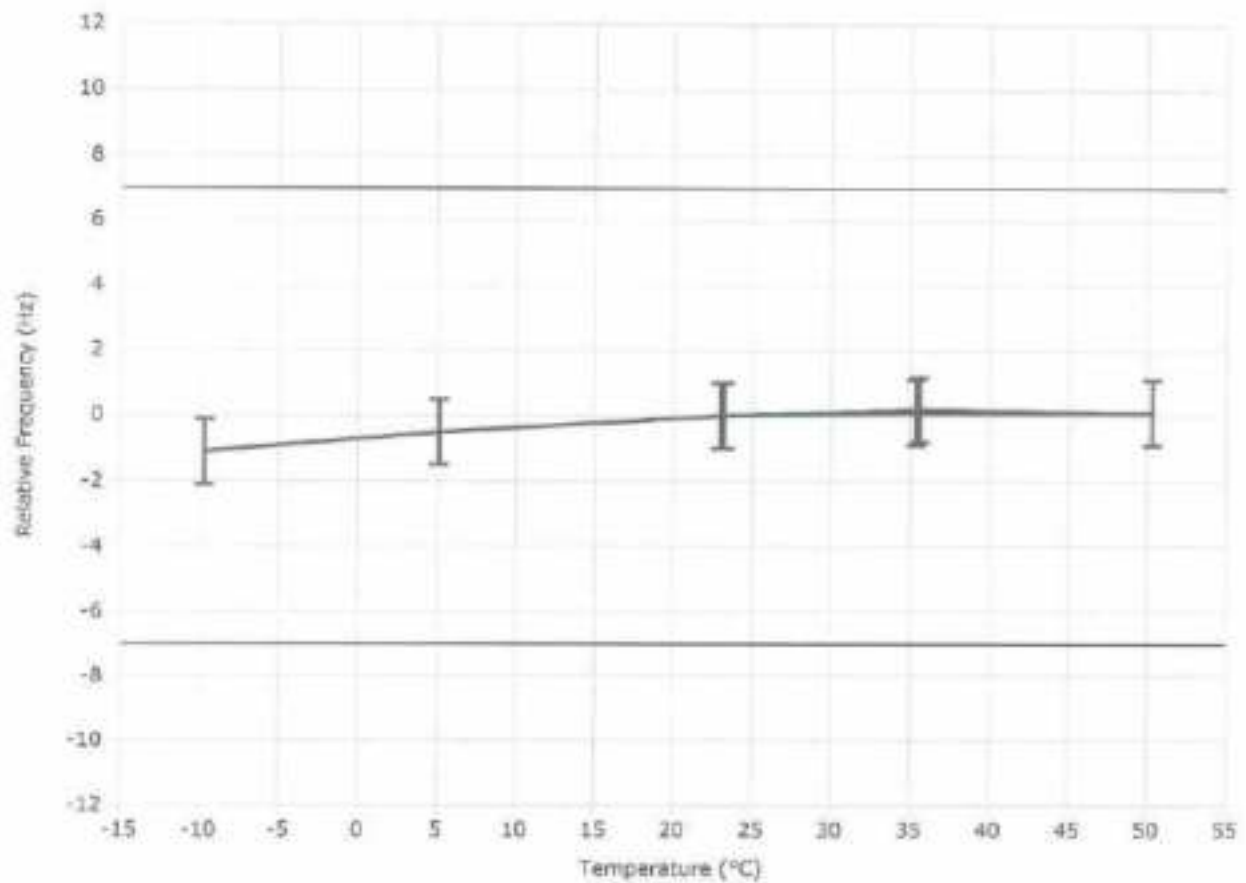


Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 19459

Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2997) with a PRM901 Preamp (SN: 0201), station 21 was used to check the levels:

Test Date: 30 Sep 2021 4:13:54 PM



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL250w200s.SEQ

Test Location: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 2 of 2

Calibration Certificate

Certificate Number 2021013769

Customer:

SGS Del Peru S.A.C.
Av. Elmer Faucett Nro. 3348, Callao.
Lima, , Perú



Model Number	LxT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0006882	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	28 Oct 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.42 °C ± 0.25 °C
		Humidity	51.2 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	87.25 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method	Tested with:	Data reported in dB re 20 µPa.
	Larson Davis PRMLxT1. S/N 075326	
	Larson Davis CAL200. S/N 9079	
	PCB 377B02. S/N 333321	
	Larson Davis CAL291. S/N 0108	

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2021-09-10	2022-09-10	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2021-09-28	2022-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-50.86	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.25	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.16	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.39	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.79

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2021013663

Customer:

SGS Del Peru S.A.C.

Av. Elmer Faucett Nro. 3348, Callao,

Lima, Perú



Model Number CAL200

Serial Number 19458

Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number D0001.8386

Technician Scott Montgomery

Calibration Date 25 Oct 2021

Calibration Due

Temperature 23 °C ± 0.3 °C

Humidity 35 %RH ± 3 %RH

Static Pressure 101.3 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a † in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/01/2021	04/01/2022	001051
Agilent 34401A DMM	03/02/2021	03/02/2022	002588
Microphone Calibration System	02/24/2021	02/24/2022	005446
1/2" Preamplifier	08/26/2021	08/26/2022	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/09/2021	08/09/2022	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	09/23/2021	09/23/2022	006511
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	02/04/2021	08/04/2022	006767
Pressure Transducer	06/28/2021	06/28/2022	007310

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0091



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

11/4/2021 2:07:00PM

Page 1 of 3

D0001.8410 Rev D

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	100.9	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass
94	101.3	94.00	93.80	94.20	0.15	Pass

– End of measurement results –

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	100.9	1,000.11	993.00	1,007.00	0.20	Pass
94	101.3	1,000.13	993.00	1,007.00	0.20	Pass

– End of measurement results –

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	100.9	0.40	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
94	101.3	0.42	0.00	2.00	0.25 ±	Pass

– End of measurement results –

Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	108.0	-0.02	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
101.3	101.3	0.00	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
92.0	91.9	0.01	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
83.0	83.3	0.00	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
74.0	74.0	-0.04	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
65.0	65.0	-0.12	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass

– End of measurement results –

Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	108.0	0.00	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
101.3	101.3	0.00	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
92.0	91.9	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
83.0	83.3	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
74.0	74.0	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
65.0	65.0	-0.02	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass

– End of measurement results –

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	108.0	0.40	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.3	0.39	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	91.9	0.37	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	83.3	0.36	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.0	0.35	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	65.0	0.35	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: *Scott Montgomery*

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001





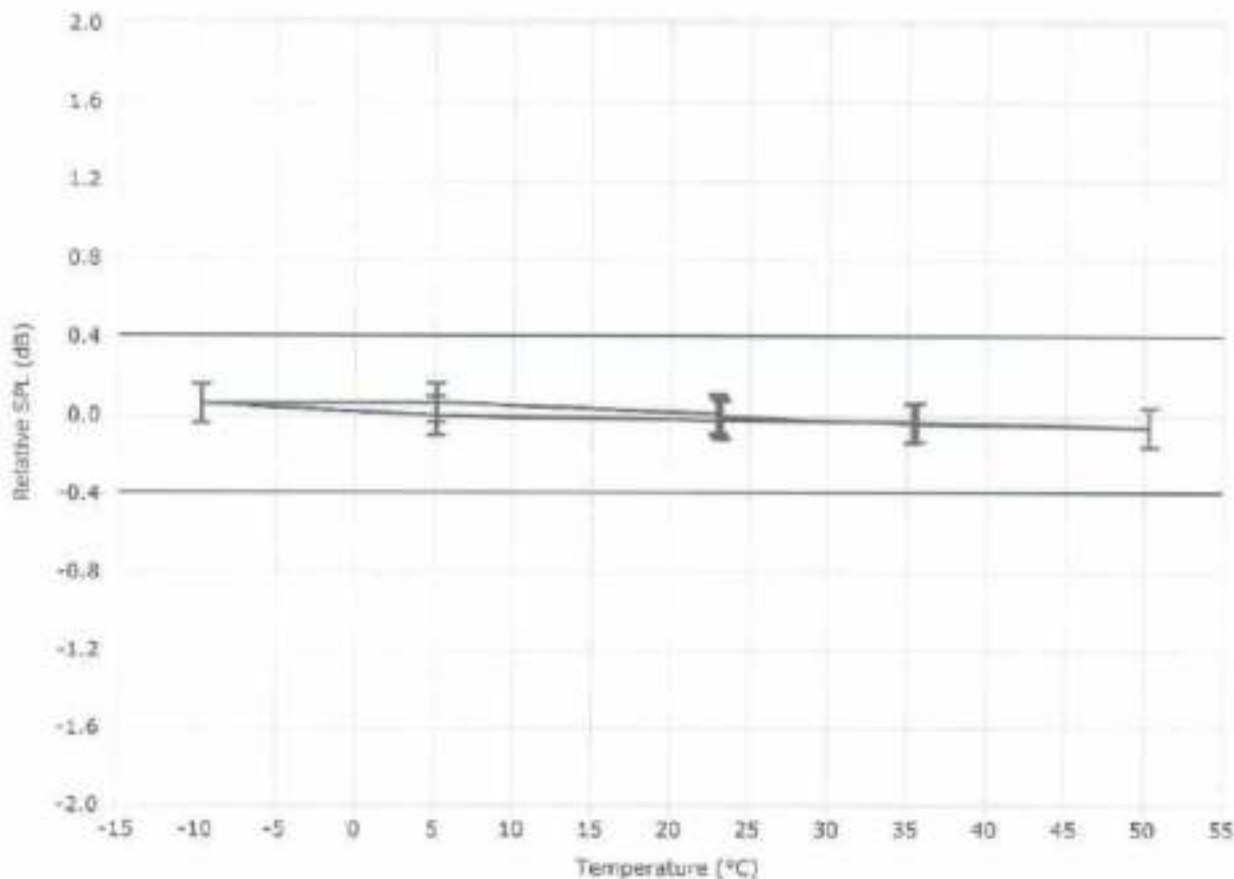
Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 19458

Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.

A 2559 Mic (SN: 2996) with a PRM901 Preamp (SN: 0210), station 20 was used to check the levels.

Test Date: 29 Sep 2021 4:08:58 PM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL250w200s.SEQ

Test Location: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com



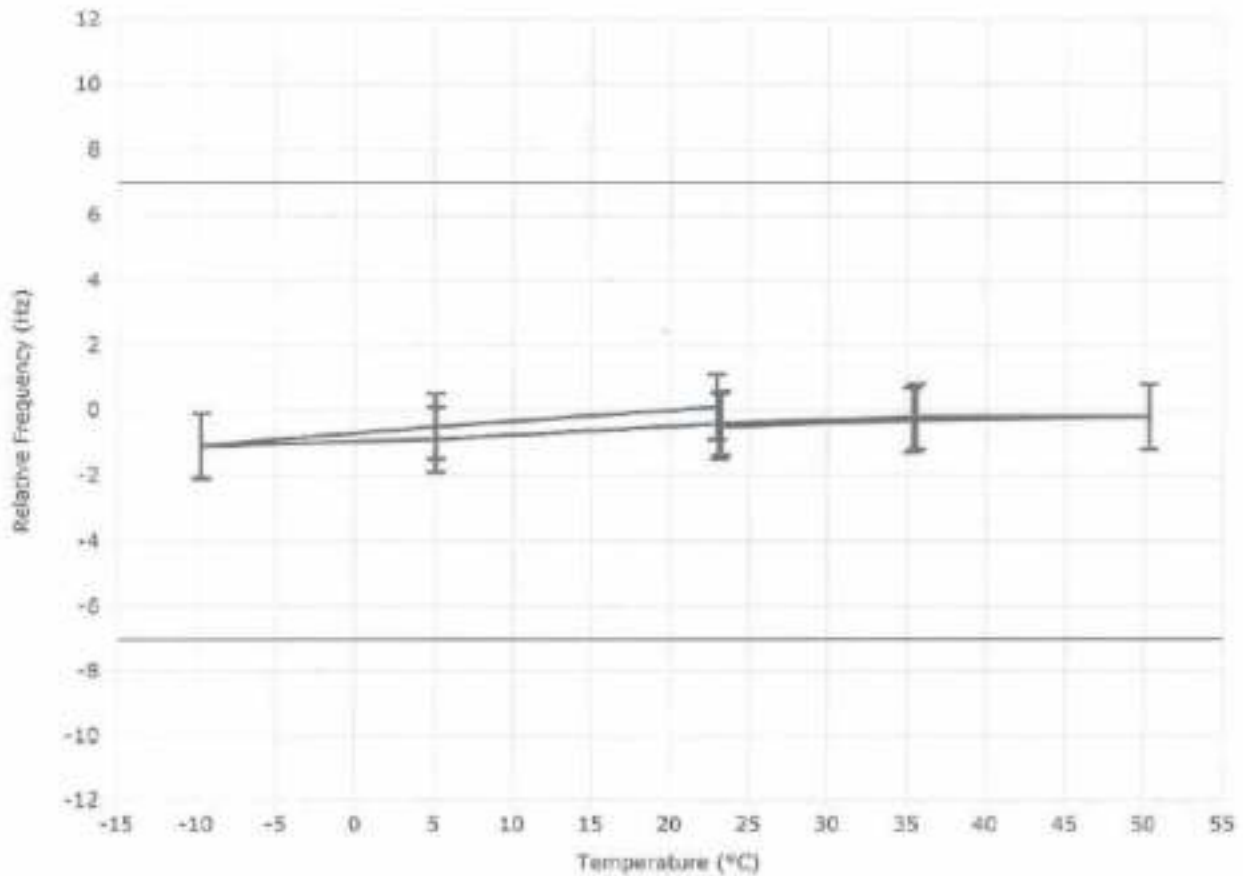
Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 19458

Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.

A 2559 Mic (SN: 2996) with a PRM901 Preamp (SN: 0210), station 20 was used to check the levels:

Test Date: 29 Sep 2021 4:08:58 PM





1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level ($k=2$)

Sequence File: CAL250w200s.SEQ

Test Location: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
 Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 2 of 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	PRMLXT1	
MARCA:	LARSON DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	035873	
MODELO:	SOUNDTRACK LXT1	RESOLUCIÓN:	0,1 dB			
SERIE:	0005695	RANGO:	(39 a 140) dB			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	14192	MODELO MICRÓFONO:	377B02			
UBICACIÓN ⁽²⁾ :	CALLAO	SERIE MICRÓFONO:	329337			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,7 °C	± 0,1 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,7 °C	± 0,1 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,7 %HR	± 0,1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,7 %HR	± 0,1 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,8	0,20	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,7	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,5	-0,50	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,2	-1,70	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,00	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,8	-0,40	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,3	-1,70	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,1	-0,08	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	91,0	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,6	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,4	-1,500	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,0	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,5	-1,500	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22



RESULTADOS DE LINEALIDAD

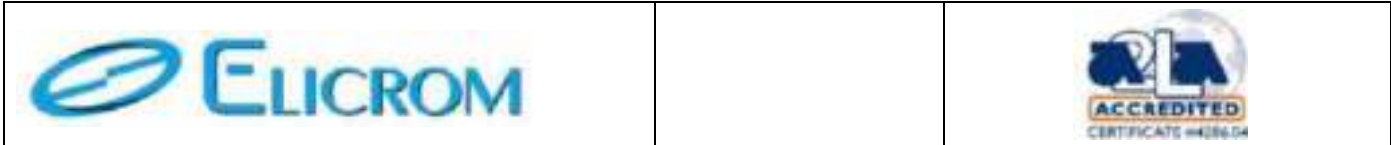
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,0	41,0	41,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,0	42,0	42,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,0	43,1	43,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,0	44,0	44,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,0	55,1	55,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,0	85,1	85,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,0	95,0	95,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,0	105,0	105,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,0	115,0	115,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,0	125,1	125,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,0	127,0	127,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,0	128,1	128,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,0	129,0	129,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,0	130,0	130,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,7	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,7	-	40,7	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,7	41,7	41,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,7	42,8	42,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,7	43,7	43,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,7	44,7	44,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,7	45,8	45,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,7	50,7	50,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,7	55,7	55,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,7	65,8	65,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,7	75,7	75,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,7	85,7	85,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,7	95,7	95,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,7	105,8	105,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,7	115,7	115,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,7	125,7	125,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,7	126,8	126,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,7	127,7	127,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,7	128,7	128,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,7	129,8	129,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,7	130,7	130,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
			dB			dB		
94	-	-	91,4	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,4	-	37,4	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,4	38,4	38,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,4	39,5	39,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,4	40,4	40,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,4	41,4	41,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,4	42,5	42,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,4	47,4	47,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	52,4	52,4	52,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	62,4	62,5	62,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,4	72,4	72,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,4	82,4	82,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,4	92,5	92,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,4	102,4	102,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,4	112,4	112,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,4	122,5	122,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,4	123,4	123,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,4	124,4	124,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,4	125,5	125,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,4	126,4	126,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,4	127,5	127,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,8	114,0	114,0	-0,033	0,103	± 1,0	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,2	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,8	114,0	113,7	-0,333	0,103	± 1,0	Cumple
315	120,6	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

⁽⁴⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error$ máximo permitido (EMP).

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7% y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Jair Consuelo

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-09-13

FECHA DE EMISIÓN: 2022-09-13

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-09-13



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico





Firma electrónica



AÑO 2023

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ SAC					
DIRECCIÓN:	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036					
TELÉFONO:	01 517-1900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	PRMLXT1	
MARCA:	LARSON DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	035873	
MODELO:	SOUNDTRACK LXT1	RESOLUCIÓN:	0,1 dB			
SERIE:	0005695	RANGO:	(39 a 140) dB			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	14192	MODELO MICRÓFONO:	377B02			
UBICACIÓN ⁽²⁾ :	CALLAO	SERIE MICRÓFONO:	329337			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,7 °C	± 0,1 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,7 °C	± 0,1 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,7 %HR	± 0,1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,7 %HR	± 0,1 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,8	0,20	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,7	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,5	-0,50	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,2	-1,70	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,00	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,8	-0,40	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,3	-1,70	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,1	-0,08	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	91,0	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,6	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,4	-1,500	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,0	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,5	-1,500	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22



RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,0	41,0	41,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,0	42,0	42,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,0	43,1	43,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,0	44,0	44,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,0	55,1	55,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,0	85,1	85,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,0	95,0	95,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,0	105,0	105,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,0	115,0	115,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,0	125,1	125,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,0	127,0	127,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,0	128,1	128,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,0	129,0	129,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,0	130,0	130,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,7	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,7	-	40,7	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,7	41,7	41,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,7	42,8	42,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,7	43,7	43,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,7	44,7	44,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,7	45,8	45,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,7	50,7	50,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,7	55,7	55,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,7	65,8	65,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,7	75,7	75,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,7	85,7	85,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,7	95,7	95,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,7	105,8	105,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,7	115,7	115,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,7	125,7	125,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,7	126,8	126,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,7	127,7	127,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,7	128,7	128,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,7	129,8	129,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,7	130,7	130,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0984-030-22



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	91,4	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,4	-	37,4	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,4	38,4	38,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,4	39,5	39,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,4	40,4	40,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,4	41,4	41,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,4	42,5	42,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,4	47,4	47,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	52,4	52,4	52,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	62,4	62,5	62,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,4	72,4	72,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,4	82,4	82,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,4	92,5	92,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,4	102,4	102,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,4	112,4	112,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,4	122,5	122,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,4	123,4	123,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,4	124,4	124,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,4	125,5	125,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,4	126,4	126,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,4	127,5	127,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,8	114,0	114,0	-0,033	0,103	± 1,0	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,2	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,8	114,0	113,7	-0,333	0,103	± 1,0	Cumple
315	120,6	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

⁽⁴⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error$ máximo permitido (EMP).

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7% y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Jair Consuelo

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-09-13

FECHA DE EMISIÓN: 2022-09-13

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-09-13



Autenticación de certificado



Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0945-001-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SGS DEL PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 3348. CALLAO 07036					
TELÉFONO:	(01) 5171900					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ OLORTEGUI					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	CALLAO			
MARCA:	LARSON DAVIS	CLASE:	1			
MODELO:	CAL200	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE:	12445	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA ⁽²⁾ :	(94 y 114) dB			
CÓDIGO ⁽³⁾ :	16333	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2022-06-01	CCP-0019-107-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,2 °C ± 0,0 °C			
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	58,8 %HR ± 0,0 %HR			
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa ± 0 hPa			
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
dB	dB	dB	dB	dB		
93,9731	94	0,03	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
dB	dB	dB	dB	dB		
113,8384	114	0,16	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de Frecuencia en 94 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	0,00000	0,00024	± 1,0	Cumple	
Medición de Frecuencia en 114 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento	
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	0,00000	0,00024	± 1,0	Cumple	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD						
Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$. Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.						
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-09-17	FECHA DE EMISIÓN:	2021-09-17			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-09-17					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



**INFORMES DE ENSAYO DE MONITOREO DE CALIDAD
DE AIRE
(AÑOS 2020 – 2023)**



AÑO 2020



**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2,5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001;P-OMA-047; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2020-12-14 al 2020-12-15
LUGAR DE MUESTREO	: Moquegua - Enel
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2020-12-23
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2020-12-23
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2020-12-29
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-20-12030

Callao, 21 de Enero de 2021

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**

Firmado Digitalmente por
Alexa Georgiette Lope Salazar
Fecha: 22/01/2021 04:11:02 PM
C.I.P. 190287
Supervisor de Laboratorio

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)				
Material Particulado □ PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	11.100
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado □ PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	28.505
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0070





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)			
Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora □	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 4 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)(Método Automático)			
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m3	2.0	-- 16.2
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m3	2.0	-- 17.0
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m3	2.0	-- 17.6
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m3	2.0	-- 17.0
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m3	2.0	-- 17.8
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m3	2.0	-- 13.6
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m3	2.0	-- 19.4
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m3	2.0	-- 27.5
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m3	2.0	-- 35.6
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m3	2.0	-- 26.7
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m3	2.0	-- 17.6
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m3	2.0	-- 16.8
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m3	2.0	-- 17.0
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora □	ug/m3	2.0	-- 35.6
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	2.0	-- 26.5
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	2.0	-- 20.2





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m ³	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m ³	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m ³	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m ³	1.6	-- 13.9
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m ³	1.6	-- 14.1
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m ³	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m ³	1.6	-- 7.1
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m ³	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m ³	1.6	-- 13.9
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m ³	1.6	-- 14.1
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m ³	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m ³	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m ³	1.6	-- 12.0
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m ³	1.6	-- 11.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora □	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m ³	1.6	-- 13.9
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	1.6	-- 13.3





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)			
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	-- 12.6
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	-- 19.6
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	-- 9.2
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	-- 11.5
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	-- 13.6
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	-- 13.9
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	-- 13.9
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	-- 13.6
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	-- 9.4
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	-- 14.4
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	-- 13.9
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	-- 19.6
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	-- 14.3
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	-- 14.1





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Ozono (O3) (Método Automático)			
Ozono (1h)	ug/m3	5.4	-- 13.0
Ozono (2h)	ug/m3	5.4	-- 14.9
Ozono (3h)	ug/m3	5.4	-- 13.7
Ozono (4h)	ug/m3	5.4	-- 9.6
Ozono (5h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (6h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (7h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (8h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (9h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (10h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (11h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (12h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (13h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (14h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (15h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (16h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (17h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (18h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (19h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (20h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (21h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (22h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (23h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (24h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-- 14.9
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	-- 9.0
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 8 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intensión de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagarán inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2,5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001;P-OMA-047; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2020-12-14 al 2020-12-15
LUGAR DE MUESTREO	: Moquegua - Enel
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2020-12-23
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2020-12-23
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2020-12-29
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-20-12030

Callao, 21 de Enero de 2021

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**

Firmado Digitalmente por
Alexa Georgiette Lope Salazar
Fecha: 22/01/2021 04:10:53 PM
C.I.P. 190287
Supervisor de Laboratorio

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)				
Material Particulado □ PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	7.512
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado □ PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	12.077
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0045





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 3 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)			
Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora □	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)(Método Automático)			
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m3	2.0	-- 26.7
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora □	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	2.0	-- 23.9
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	2.0	-- 19.7





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m ³	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m ³	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m ³	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m ³	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m ³	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m ³	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m ³	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m ³	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m ³	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m ³	1.6	-- 12.0
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m ³	1.6	-- 11.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora □	ug/m ³	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m ³	1.6	-- 14.5
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	1.6	-- 13.9





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)			
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	-- 12.6
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	-- 19.6
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	-- 9.2
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	-- 12.6
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	-- 19.6
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	-- 9.2
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	-- 11.5
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	-- 13.6
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	-- 19.6
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	-- 15.0
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	-- 14.7





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Ozono (O3) (Método Automático)			
Ozono (1h)	ug/m3	5.4	-- 13.0
Ozono (2h)	ug/m3	5.4	-- 14.9
Ozono (3h)	ug/m3	5.4	-- 13.7
Ozono (4h)	ug/m3	5.4	-- 9.6
Ozono (5h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (6h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (7h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (8h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (9h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (10h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (11h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (12h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (13h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (14h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (15h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (16h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (17h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (18h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (19h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (20h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (21h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (22h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (23h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (24h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-- 14.9
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	-- 8.1
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 8 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, TI, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.

**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2,5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001;P-OMA-047; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2020-12-16 al 2020-12-17
LUGAR DE MUESTREO	: Moquegua - Enel
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2020-12-23
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2020-12-23
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2020-12-29
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-20-12030

Callao, 21 de Enero de 2021

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**

Firmado Digitalmente por
Alexa Georgiette Lope Salazar
Fecha: 22/01/2021 04:10:35 PM
C.I.P. 190287
Supervisor de Laboratorio

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)				
Material Particulado □ PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	8.134
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado □ PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	21.718
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0013





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)			
Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora □	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)(Método Automático)			
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m ³	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m ³	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m ³	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m ³	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m ³	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m ³	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m ³	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m ³	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m ³	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m ³	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m ³	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m ³	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m ³	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m ³	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m ³	2.0	-- 26.7
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m ³	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m ³	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m ³	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m ³	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m ³	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m ³	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m ³	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m ³	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m ³	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora □	ug/m ³	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m ³	2.0	-- 24.0
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	2.0	-- 20.3





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO2)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	-- 12.0
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	-- 11.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora □	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	-- 13.9





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Azufre (SO₂) (Método Automático)			
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	-- 9.2
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	-- 15.0
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	-- 14.5





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Ozono (O3) (Método Automático)			
Ozono (1h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (2h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (3h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (4h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (5h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (6h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (7h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (8h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (9h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (10h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (11h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (12h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (13h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (14h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (15h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (16h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (17h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (18h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (19h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (20h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (21h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (22h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (23h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (24h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 8 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.

**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.

Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:

 - 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
 8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u

omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.

 15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente

o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o

 - 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
 22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagarán inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





AÑO 2021



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143183 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-029

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143183 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
FECHA INICIO DE MUESTREO					8089800N / 266996E
HORA INICIO DE MUESTREO					06/12/2021
FECHA FIN DE MUESTREO					09:00:00
HORA FIN DE MUESTREO					07/12/2021
MATRIZ					09:00:00
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	28.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	8.7
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143183 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143183 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143183 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143157 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-019

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 27-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo

RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera
Panamericana sur

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143157 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur 8090188N / 267070E
FECHA INICIO DE MUESTREO					06/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					12:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					07/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					12:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	20.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	12.2
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0035

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143157 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	94%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143157 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143157 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143175 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-024

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 27-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143175 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central 8092215N / 268753E
FECHA INICIO DE MUESTREO					06/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					17:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					07/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					17:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	35.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	7.8
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0056

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143175 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	94%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143175 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143175 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106229 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-019

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	1 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	24 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106229 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
COORDENADAS UTM					8090188N / 267070E	8090188N / 267070E	8090188N / 267070E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					06/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					12:00	12:00	12:00
FECHA FIN DE MONITOREO					07/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					12:00	20:00	13:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI_EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		16.95	18.74
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI_NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI_OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		281.804	308.848
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			4.44

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106229 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-01	ANALIZADOR CONTINUO 03	TELEDYNE	T400	19225 / 19225	LG-255-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calleo 1 | Calleo 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106229 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106234 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-024

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	1 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	24 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106234 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central
COORDENADAS UTM					8092215N / 268753E	8092215N / 268753E	8092215N / 268753E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					06/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					17:00	17:00	17:00
FECHA FIN DE MONITOREO					07/12/2021	07/12/2021	06/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					17:00	01:00	18:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		11.87	19.03
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		863.511	874.538
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106234 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106240 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-029

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	1 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	24 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106240 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					06/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					09:00	09:00	09:00
FECHA FIN DE MONITOREO					07/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					09:00	17:00	10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		7.81	15.36
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		1,160.286	1,200.671
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106240 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-03	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LG-253-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106240 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143179 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-025

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143179 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central 8092215N / 268753E
FECHA INICIO DE MUESTREO					07/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					17:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					08/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					17:10:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	18.1
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	7.5
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143179 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143179 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143179 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143185 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-030

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143185 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
FECHA INICIO DE MUESTREO					8089800N / 266996E
HORA INICIO DE MUESTREO					07/12/2021
FECHA FIN DE MUESTREO					09:10:00
HORA FIN DE MUESTREO					08/12/2021
MATRIZ					09:10:00
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	15.9
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	9.2
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143185 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143185 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143185 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143159 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-020

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 27-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo

RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera
Panamericana sur

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143159 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur 8090188N / 267070E
FECHA INICIO DE MUESTREO					07/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					12:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					08/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					12:10:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	17.2
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	7.7
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143159 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	94%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143159 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143159 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106230 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-020

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	1 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	24 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106230 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
COORDENADAS UTM					8090188N / 267070E	8090188N / 267070E	8090188N / 267070E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					07/12/2021	07/12/2021	07/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					12:10	12:10	12:10
FECHA FIN DE MONITOREO					08/12/2021	07/12/2021	07/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					12:10	20:10	13:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI_EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		18.17	19.45
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI_NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI_OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		263.823	290.951
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			4.35

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106230 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-01	ANALIZADOR CONTINUO 03	TELEDYNE	T400	19225 / 19225	LG-255-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calleo 1 | Calleo 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106230 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106235 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-025

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	1 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	24 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106235 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central
COORDENADAS UTM					8092215N / 268753E	8092215N / 268753E	8092215N / 268753E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					07/12/2021	07/12/2021	07/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					17:10	17:10	17:10
FECHA FIN DE MONITOREO					08/12/2021	08/12/2021	07/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					17:10	01:10	18:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		9.61	19.44
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		857.473	931.690
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106235 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106241 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-030

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	1 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	24 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106241 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					07/12/2021	07/12/2021	07/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					09:10	09:10	09:10
FECHA FIN DE MONITOREO					08/12/2021	07/12/2021	07/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					09:10	17:10	10:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		16.82	19.46
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		1,402.126	1,506.582
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106241 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-03	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LG-253-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106241 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143180 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-026

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143180 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central 8092215N / 268753E
FECHA INICIO DE MUESTREO					08/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					17:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					09/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					17:20:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	22.1
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	8.3
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143180 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143180 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143180 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143187 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-031

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143187 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
FECHA INICIO DE MUESTREO					8089800N / 266996E
HORA INICIO DE MUESTREO					08/12/2021
FECHA FIN DE MUESTREO					09:20:00
HORA FIN DE MUESTREO					09/12/2021
MATRIZ					09:20:00
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	8.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143187 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143187 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143187 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143164 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-021

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 27-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo

RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera
Panamericana sur

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143164 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur 8090188N / 267070E
FECHA INICIO DE MUESTREO					08/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					12:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					09/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					12:20:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	19.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	9.5
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143164 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	94%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143164 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143164 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106231 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-021

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	1 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	24 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106231 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
COORDENADAS UTM					8090188N / 267070E	8090188N / 267070E	8090188N / 267070E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					08/12/2021	08/12/2021	08/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					12:20	12:20	12:20
FECHA FIN DE MONITOREO					09/12/2021	08/12/2021	08/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					12:20	20:20	13:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI_EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		18.27	19.50
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI_NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI_OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		416.494	651.343
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			8.22

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106231 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-01	ANALIZADOR CONTINUO 03	TELEDYNE	T400	19225 / 19225	LG-255-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106231 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106236 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-026

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	1 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	24 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106236 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central
COORDENADAS UTM					8092215N / 268753E	8092215N / 268753E	8092215N / 268753E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					08/12/2021	08/12/2021	08/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					17:20	17:20	17:20
FECHA FIN DE MONITOREO					09/12/2021	09/12/2021	08/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					17:20	01:20	18:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		6.20	16.74
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		546.961	562.580
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106236 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106242 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-031

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	1 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	24 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106242 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					08/12/2021	08/12/2021	08/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					09:20	09:20	09:20
FECHA FIN DE MONITOREO					09/12/2021	08/12/2021	08/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					09:20	17:20	10:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		15.01	16.80
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		1,274.887	1,339.680
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106242 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-03	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LG-253-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106242 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143181 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-027

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143181 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central 8092215N / 268753E
FECHA INICIO DE MUESTREO					09/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					17:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					10/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					17:30:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	39.7
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	13.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0033

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143181 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143181 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143181 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143188 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-032

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143188 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
FECHA INICIO DE MUESTREO					8089800N / 266996E
HORA INICIO DE MUESTREO					09/12/2021
FECHA FIN DE MUESTREO					09:30:00
HORA FIN DE MUESTREO					10/12/2021
MATRIZ					09:30:00
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	13.1
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143188 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143188 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143188 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143166 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-022

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 27-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo

RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera
Panamericana sur

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143166 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur 8090188N / 267070E
FECHA INICIO DE MUESTREO					09/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					12:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					10/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					12:30:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	29.2
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	12.3
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0030

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143166 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	94%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143166 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143166 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106232 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-022

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	1 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	24 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106232 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
COORDENADAS UTM					8090188N / 267070E	8090188N / 267070E	8090188N / 267070E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					09/12/2021	09/12/2021	09/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					12:30	12:30	12:30
FECHA FIN DE MONITOREO					10/12/2021	09/12/2021	09/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					12:30	20:30	13:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI_EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		18.09	18.77
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI_NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI_OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		312.219	471.693
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			4.13

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106232 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-01	ANALIZADOR CONTINUO 03	TELEDYNE	T400	19225 / 19225	LG-255-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106232 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106237 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-027

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	1 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	24 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106237 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central
COORDENADAS UTM					8092215N / 268753E	8092215N / 268753E	8092215N / 268753E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					09/12/2021	09/12/2021	09/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					17:30	17:30	17:30
FECHA FIN DE MONITOREO					10/12/2021	10/12/2021	09/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					17:30	01:30	18:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		13.79	18.29
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		551.847	559.517
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			4.17

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106237 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106243 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-032

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	1 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	24 horas
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106243 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					09/12/2021	09/12/2021	09/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					09:30	09:30	09:30
FECHA FIN DE MONITOREO					10/12/2021	09/12/2021	09/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					09:30	17:30	10:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		7.53	18.96
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		1,104.723	1,188.160
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-03 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106243 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-03	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LG-253-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106243 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143182 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-028

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 23-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143182 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central 8092215N / 268753E
FECHA INICIO DE MUESTREO					10/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					17:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					11/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					17:40:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	18.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	7.2
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143182 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143182 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143182 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143171 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-023

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 27-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo

RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera
Panamericana sur

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143171 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur 8090188N / 267070E
FECHA INICIO DE MUESTREO					10/12/2021
HORA INICIO DE MUESTREO					12:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					11/12/2021
HORA FIN DE MUESTREO					12:40:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	7.7
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143171 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	94%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	3%	109%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143171 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143171 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO
MA2143189 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-033

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

Fecha de Recepción SGS : 16-12-2021
Fecha de Ejecución : Del 16-12-2021 al 28-12-2021
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/12/2021

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143189 Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					RB-CA-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
FECHA INICIO DE MUESTREO					8089800N / 266996E
HORA INICIO DE MUESTREO					10/12/2021
FECHA FIN DE MUESTREO					09:40:00
HORA FIN DE MUESTREO					11/12/2021
MATRIZ					09:40:00
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	6.3
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0086

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2143189 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	99%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	92%	92 - 99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143189 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5:1999; Determination Of Metals in Ambient Particulate matter using inductively Coupled Plasma/mass spectroscopy (ICP/MS)(Validado).
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2143189 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	352164-1 /2021

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106233 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-023

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	1 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	24 horas
RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106233 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-CA-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
COORDENADAS UTM					8090188N / 267070E	8090188N / 267070E	8090188N / 267070E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					10/12/2021	10/12/2021	10/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					12:40	12:40	12:40
FECHA FIN DE MONITOREO					11/12/2021	10/12/2021	10/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					12:40	20:40	13:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI_EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		15.77	19.56
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI_NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI_OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		188.720	307.898
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			2.86

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-01, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106233 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CA-01	ANALIZADOR CONTINUO 03	TELEDYNE	T400	19225 / 19225	LG-255-2021

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106233 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106238 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-028

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	1 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	24 horas
RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106238 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB-CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central	RB-CA-02: Sector Noreste de la Central
COORDENADAS UTM					8092215N / 268753E	8092215N / 268753E	8092215N / 268753E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					10/12/2021	10/12/2021	10/12/2021
HORA DE INICIO DE MONITOREO					17:40	17:40	17:40
FECHA FIN DE MONITOREO					11/12/2021	11/12/2021	10/12/2021
HORA FIN DE MONITOREO					17:40	01:40	18:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	EAI EPACFR40D50	ug/m ³	1.18	3.93		4.21	13.95
Dióxido de Azufre (SO2)	EAI NTPISO10498	ug/m ³	1.05	3.50	<3.50		
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	EAI OPEIO11ENV	ug/m ³	0.56	1.87	<1.87		
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/m ³	45.800	152.670		556.353	611.634
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/m ³	0.75	2.50			<2.50

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de SO2 en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-CA-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 3



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2106238 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498:2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	INS-IO-EHS.11 Monitoreo de Calidad del Aire Ambiental - Analizadores Continuos
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	Epa Cfr 40, Appendix D to part 50.Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere.
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración máscica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



AÑO 2022



**INFORME DE ENSAYO
MA2229968 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-028

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 26-07-2022
Fecha de Ejecución : Del 26-07-2022 al 04-08-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/08/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2229968 Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					25/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					15:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					15:30:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno					
Benceno	EAI_EN13528	ug/m ³	0.050000	0.160000	<0.160000

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2229968 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación

MB: Blanco del proceso.

LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.

MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.

MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.

Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Benceno	ug/m ³	0.160000	<0.160000	0%	100%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2229968 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EN13528	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno	EN 13528: Ambient air quality - Diffusive Samplers for the determination of concentrations of gases and vapours - Requirements and test methods - Part 1-2002: General requirements; Part 2-2002: Specific Requirements and Test Methods; Part 3-2003: Guide to selection, use and maintenance.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao | Callao | (01) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2229968 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2229968 Rev. 0**

NOTAS

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Bañer 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	e Peru.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226546 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-017

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226546 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación de Clemesí Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					23/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					24/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	20.7
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	15.1
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226546 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación

MB: Blanco del proceso.

LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.

MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.

MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.

Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226546 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226546 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226546 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226548 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-019

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226548 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación de Cemesí Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					24/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	17.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	8.6
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226548 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226548 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226548 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226548 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226550 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-021

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226550 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación de Clemesí Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					25/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					26/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	21.5
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	10.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0035

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226550 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226550 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Buelter 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226550 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226550 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226576 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-023

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226576 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					26/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					27/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	17.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226576 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226576 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226576 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226576 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226600 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-025

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226600 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación de Clemesí Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					27/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					28/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	24.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	10.0
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226600 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226600 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226600 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bancher 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Per.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226600 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emérito Bañther 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203439 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-017

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4

OP2203439 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					23/06/2022	23/06/2022	23/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					24/06/2022	23/06/2022	23/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	4.44		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	4.39		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		21.53	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		2,253.806	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			15.19

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203439 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021
	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	20913 / 20913	LG-0004-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
				20910 / 20910	03487

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203439 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203443 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-019

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203443 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					24/06/2022	24/06/2022	24/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					25/06/2022	24/06/2022	24/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	8.21		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	4.67		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		30.51	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		2,193.398	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			14.40

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203443 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021
	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	20913 / 20913	LG-0004-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
				20910 / 20910	03487

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203443 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203447 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-021

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203447 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					25/06/2022	25/06/2022	25/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					26/06/2022	25/06/2022	25/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	7.27		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	3.92		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		25.52	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,465.455	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			13.92

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203447 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021
	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	20913 / 20913	LG-0004-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
				20910 / 20910	03487

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203447 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203450 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-023

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao | T (011) 317 1900 | www.sgs.pe
Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | T (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
Jt. Arnaldo Márquez | So. San Antonio | Cajamarca | T (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203450 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemení Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					26/06/2022	26/06/2022	26/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					27/06/2022	26/06/2022	26/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	5.21		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	2.37		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		22.09	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,489.033	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			15.12

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203450 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021
	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	20913 / 20913	LG-0004-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
				20910 / 20910	03487

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203450 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203453 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-025

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4

OP2203453 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					27/06/2022	27/06/2022	27/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					28/06/2022	27/06/2022	27/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	5.22		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	1.84		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		17.52	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,029.907	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			15.19

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203453 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE API	T200	16829 / 16829	LG-337-2021
	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	20913 / 20913	LG-0004-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
				20910 / 20910	03487

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203453 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2229969 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-029

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 26-07-2022
Fecha de Ejecución : Del 26-07-2022 al 04-08-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/08/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2229969 Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					25/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					15:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/07/2022
HORA FIN DE MUESTREO					15:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno					
Benceno	EAI_EN13528	ug/m ³	0.050000	0.160000	<0.160000

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2229969 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Benceno	ug/m ³	0.160000	<0.160000	0%	100%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2229969 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EN13528	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno	EN 13528: Ambient air quality - Diffusive Samplers for the determination of concentrations of gases and vapours - Requirements and test methods - Part 1-2002: General requirements; Part 2-2002: Specific Requirements and Test Methods; Part 3-2003: Guide to selection, use and maintenance.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa | (054) 210 500 | P: servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez 55. San Antonio Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2229969 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bancher 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Per.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2229969 Rev. 0**

NOTAS

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Bañer 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	e Peru.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226547 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-018

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226547 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					23/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					24/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	19.3
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	9.2
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226547 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226547 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226547 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226547 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226549 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-020

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226549 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					24/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	15.0
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	7.3
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226549 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226549 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226549 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226549 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226575 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-022

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226575 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					25/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					26/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	20.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	10.3
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0038

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226575 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226575 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Buelter 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226575 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226575 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emérito Bañther 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226599 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-024

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226599 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					26/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					27/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	18.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	6.6
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0025

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226599 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226599 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226599 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226599 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emérito Bañer 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2226601 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-026

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 29-06-2022
Fecha de Ejecución : Del 29-06-2022 al 06-07-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/07/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226601 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					27/06/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					08:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					28/06/2022
HORA FIN DE MUESTREO					08:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	22.0
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	9.9
Metales en PM 10 Alto Volumen					
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2226601 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	97%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226601 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Sr. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226601 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353014-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bañer 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Per.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2226601 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucó 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	e Peru.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203440 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-018

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203440 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					23/06/2022	23/06/2022	23/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					24/06/2022	23/06/2022	23/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	6.32		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	2.64		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		24.81	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,501.106	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			14.67

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203440 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17811 / 17811	LG-120-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20912 / 20912	LG-0005-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	API Teledyne	T101	1288 / CAL-238-T	LG-295-2021
TELEDYNE		20911 / 20911		03487	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao | 1 (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | 1 (054) 210 500 | e.fl.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | 1 (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203440 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203445 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-020

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203445 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					24/06/2022	24/06/2022	24/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					25/06/2022	24/06/2022	24/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	6.05		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	2.03		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		33.76	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		2,349.518	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			18.29

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203445 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17811 / 17811	LG-120-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20912 / 20912	LG-0005-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	API Teledyne	T101	1288 / CAL-238-T	LG-295-2021
TELEDYNE		20911 / 20911		03487	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203445 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203448 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-022

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203448 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					25/06/2022	25/06/2022	25/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					26/06/2022	25/06/2022	25/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	4.53		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	2.12		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		27.57	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,594.102	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			27.83

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203448 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17811 / 17811	LG-120-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20912 / 20912	LG-0005-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	API Teledyne	T101	1288 / CAL-238-T	LG-295-2021
TELEDYNE		20911 / 20911		03487	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calleo 1 | Calleo 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203448 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203451 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-024

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203451 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					26/06/2022	26/06/2022	26/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					27/06/2022	26/06/2022	26/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	5.55		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	1.81		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		29.17	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,940.180	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			21.67

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203451 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17811 / 17811	LG-120-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20912 / 20912	LG-0005-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	API Teledyne	T101	1288 / CAL-238-T	LG-295-2021
TELEDYNE		20911 / 20911		03487	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203451 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203454 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-026

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 1

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203454 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					27/06/2022	27/06/2022	27/06/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:00	08:00	08:00
FECHA FIN DE MONITOREO					28/06/2022	27/06/2022	27/06/2022
HORA FIN DE MONITOREO					08:00	16:00	09:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	4.82		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90	1.52		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/Nm ³	0.25	0.70		34.76	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184		1,637.612	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62			25.97

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203454 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17811 / 17811	LG-120-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20912 / 20912	LG-0005-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	API Teledyne	T101	1288 / CAL-238-T	LG-295-2021
TELEDYNE		20911 / 20911		03487	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2203454 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2235206 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-015

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 07-09-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-09-2022 al 14-09-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 14/09/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235206 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					30/08/2022	30/08/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:00:00	14:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					31/08/2022	31/08/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:00:00	14:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	23.0	26.5
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0	17.5
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2235206 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	1%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	98%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	8%	97%	90%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235206 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235206 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353281-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235206 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emérito Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2235254 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-016

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 07-09-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-09-2022 al 14-09-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 14/09/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2235254 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					31/08/2022	31/08/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:10:00	14:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					01/09/2022	01/09/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:10:00	14:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	24.3	25.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	16.2	13.4
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0024	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2235254 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación

MB: Blanco del proceso.

LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.

MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.

MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.

Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	1%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	103%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	8%	97%	90%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235254 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235254 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353281-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bancher 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Per.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235254 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2235255 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-017

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 07-09-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-09-2022 al 14-09-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 14/09/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2235255 - A Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					01/09/2022	01/09/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:20:00	14:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					02/09/2022	02/09/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:20:00	14:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	19.3	19.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	12.0	15.8
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235255 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	1%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	103%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	8%	97%	90%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235255 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235255 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353281-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235255 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emérito Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2235256 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-018

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 07-09-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-09-2022 al 14-09-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 14/09/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235256 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					02/09/2022	02/09/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:30:00	14:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					03/09/2022	03/09/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:30:00	14:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	22.1	16.0
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	14.3	7.5
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235256 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	1%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	103%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	8%	97%	90%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235256 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Buelter 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235256 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353281-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bancher 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Per.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235256 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2235258 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-019

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 07-09-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-09-2022 al 14-09-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 14/09/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235258 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					03/09/2022	03/09/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:40:00	14:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					04/09/2022	04/09/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:40:00	14:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	21.3	20.4
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	14.4	16.3
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2235258 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	1%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	103%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	8%	97%	90%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235258 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Buelter 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235258 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353281-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2235258 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucó 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2236716 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-021

PROCEDENCIA : **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

Fecha de Recepción SGS : 19-09-2022
Fecha de Ejecución : Del 19-09-2022 al 24-09-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 24/09/2022



Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2236716 Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					18/08/2022	18/08/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					14:00:00	14:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					17/09/2022	17/09/2022
HORA FIN DE MUESTREO					14:00:00	14:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno						
Benceno	EAI_EN13528	ug/m ³	0.050000	0.160000	<0.160000	<0.160000

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2236716 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Benceno	ug/m ³	0.160000	<0.160000	0%	93%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2236716 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EN13528	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno	EN 13528: Ambient air quality - Diffusive Samplers for the determination of concentrations of gases and vapours - Requirements and test methods - Part 1-2002: General requirements; Part 2-2002: Specific Requirements and Test Methods; Part 3-2003: Guide to selection, use and maintenance.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao | Callao | (01) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 Parque Industrial Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2236716 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-EHS.2	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353281-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bañer 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2236716 Rev. 0**

NOTAS

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	e Pl.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204797 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA
ENV / MO-353281-015
PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/09/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204797 Rev. 0

OP2204797 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					30/08/2022 14:00	30/08/2022 14:00	30/08/2022 14:00
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					31/08/2022 14:00	30/08/2022 22:00	30/08/2022 15:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.80		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.85		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		21.33	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,554.844	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			3.35

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					30/08/2022 14:00	30/08/2022 14:00	30/08/2022 14:00
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					31/08/2022 14:00	30/08/2022 22:00	30/08/2022 15:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	4.55		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	3.25		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		17.50	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,066.295	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			4.07

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204797 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20960 / 20960	LGA-0207-2022 / LGA-0206-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	21301 / 21301	42522
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	20946 / 20946	LGA-0201-2022/LGA-0200-2022
21300 / 21300				N° 42922	
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20961 / 20961	LGA-0205-2022 / LGA-0204-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20630 / 20630	LGA-0006-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
21098 / 21098				LGA-0179-2022	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204797 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204807 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-016

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/09/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204807 Rev. 0

OP2204807 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:10	14:10	14:10
FECHA FIN DE MONITOREO					01/09/2022	31/08/2022	31/08/2022
HORA FIN DE MONITOREO					14:10	22:10	15:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	4.60		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	2.98		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		16.92	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		596.641	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			2.26

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:10	14:10	14:10
FECHA FIN DE MONITOREO					01/09/2022	31/08/2022	31/08/2022
HORA FIN DE MONITOREO					14:10	22:10	15:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.33		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.70		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		18.24	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,677.123	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			2.20

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204807 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20960 / 20960	LGA-0207-2022 / LGA-0206-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	21301 / 21301	42522
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	20946 / 20946	LGA-0201-2022/LGA-0200-2022
21300 / 21300				N° 42922	
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20961 / 20961	LGA-0205-2022 / LGA-0204-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20630 / 20630	LGA-0006-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
21098 / 21098				LGA-0179-2022	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204807 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204808 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-017

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/09/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204808 Rev. 0

OP2204808 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					01/09/2022 14:20	01/09/2022 14:20	01/09/2022 14:20
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					02/09/2022 14:20	01/09/2022 22:20	01/09/2022 15:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	1.99		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.64		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		22.09	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,097.931	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			1.85

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					01/09/2022 14:20	01/09/2022 14:20	01/09/2022 14:20
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					02/09/2022 14:20	01/09/2022 22:20	01/09/2022 15:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	5.00		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	3.46		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		19.77	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,955.964	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			2.25

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204808 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20960 / 20960	LGA-0207-2022 / LGA-0206-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	21301 / 21301	42522
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	20946 / 20946	LGA-0201-2022/LGA-0200-2022
21300 / 21300				N° 42922	
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20961 / 20961	LGA-0205-2022 / LGA-0204-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20630 / 20630	LGA-0006-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
21098 / 21098				LGA-0179-2022	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204808 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204809 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-018

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/09/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204809 Rev. 0

OP2204809 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/09/2022	02/09/2022	02/09/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:30	14:30	14:30
FECHA FIN DE MONITOREO					03/09/2022	02/09/2022	02/09/2022
HORA FIN DE MONITOREO					14:30	22:30	15:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	5.78		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	2.35		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		21.55	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,571.717	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			2.30

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/09/2022	02/09/2022	02/09/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:30	14:30	14:30
FECHA FIN DE MONITOREO					03/09/2022	02/09/2022	02/09/2022
HORA FIN DE MONITOREO					14:30	22:30	15:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.26		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.49		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		25.75	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,648.402	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			1.44

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204809 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20960 / 20960	LGA-0207-2022 / LGA-0206-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	21301 / 21301	42522
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	20946 / 20946	LGA-0201-2022/LGA-0200-2022
21300 / 21300				N° 42922	
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20961 / 20961	LGA-0205-2022 / LGA-0204-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20630 / 20630	LGA-0006-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
21098 / 21098				LGA-0179-2022	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204809 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204811 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA
ENV / MO-353281-019
PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI**
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/09/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204811 Rev. 0

OP2204811 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					03/09/2022 14:40	03/09/2022 14:40	03/09/2022 14:40
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					04/09/2022 14:40	03/09/2022 22:40	03/09/2022 15:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.26		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.35		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		24.20	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,924.246	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			1.33

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					03/09/2022 14:40	03/09/2022 14:40	03/09/2022 14:40
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					04/09/2022 14:40	03/09/2022 22:40	03/09/2022 15:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	6.35		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	3.35		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		24.66	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		1,784.549	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			3.73

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204811 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20960 / 20960	LGA-0207-2022 / LGA-0206-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	21301 / 21301	42522
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	20946 / 20946	LGA-0201-2022/LGA-0200-2022
21300 / 21300				N° 42922	
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE API	T300	16830 / 16830	LG-340-2021
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	20961 / 20961	LGA-0205-2022 / LGA-0204-2022
	ANALIZADOR CONTINUO O3		T400	20630 / 20630	LGA-0006-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S		T101	17814 / 17814	LG-140-2022
21098 / 21098				LGA-0179-2022	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2204811 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página

<https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.flu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2246950 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-010

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 05-12-2022
Fecha de Ejecución : Del 05-12-2022 al 14-12-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 14/12/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246950 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					28/11/2022	28/11/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:30:00	11:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					29/11/2022	29/11/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:30:00	11:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	16.6	13.7
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0119	0.0071

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2246950 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0 - 1%	101%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0 - 1%	98%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	2%	100%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246950 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246950 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353627-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246950 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2246952 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-011

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 06-12-2022
Fecha de Ejecución : Del 06-12-2022 al 13-12-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 13/12/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246952 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					29/11/2022	29/11/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:40:00	11:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					30/11/2022	30/11/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:40:00	11:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	20.1	14.5
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0051	0.0044

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2246952 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	2%	100%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246952 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246952 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353627-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246952 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2246954 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-012

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 07-12-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-12-2022 al 13-12-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 13/12/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246954 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					30/11/2022	30/11/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					11:50:00	11:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					01/12/2022	01/12/2022
HORA FIN DE MUESTREO					11:50:00	11:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	19.7	22.3
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0043	0.0031

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2246954 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	2%	100%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246954 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246954 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353627-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246954 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2246956 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-013

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 07-12-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-12-2022 al 13-12-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 13/12/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246956 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					01/12/2022	01/12/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					12:00:00	11:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					02/12/2022	02/12/2022
HORA FIN DE MUESTREO					12:00:00	11:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	11.2	11.8
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	6.2	6.5
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2246956 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	2%	100%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246956 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246956 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353627-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246956 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2246957 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-014

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 07-12-2022
Fecha de Ejecución : Del 07-12-2022 al 13-12-2022
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 13/12/2022

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246957 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					02/12/2022	02/12/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					12:10:00	11:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					03/12/2022	03/12/2022
HORA FIN DE MUESTREO					12:10:00	11:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	15.8	16.8
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	<6.0	7.0
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	<0.0020	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2246957 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	0%	102%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	2%	100%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246957 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246957 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353627-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Eusebio Bancher 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Per.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2246957 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2249262 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-015

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 24-12-2022
Fecha de Ejecución : Del 24-12-2022 al 02-01-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 02/01/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2249262 Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					09/11/2022	09/11/2022
HORA INICIO DE MUESTREO					13:00:00	13:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					10/11/2022	10/11/2022
HORA FIN DE MUESTREO					13:00:00	13:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno						
Benceno	EAI_EN13528	ug/m ³	0.050000	0.160000	<0.160000	<0.160000

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2249262 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Benceno	ug/m ³	0.160000	<0.160000	0%	95%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2249262 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EN13528	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno	EN 13528: Ambient air quality - Diffusive Samplers for the determination of concentrations of gases and vapours - Requirements and test methods - Part 1-2002: General requirements; Part 2-2002: Specific Requirements and Test Methods; Part 3-2003: Guide to selection, use and maintenance.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Sr. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2249262 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	353627-1 /2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2249262 Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206970 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-010

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 26/12/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206970 Rev. 0

OP2206970 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/11/2022	28/11/2022	28/11/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					11:00	20:00	23:00
FECHA FIN DE MONITOREO					29/11/2022	29/11/2022	29/11/2022
HORA FIN DE MONITOREO					11:00	04:00	00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.86		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	8.82		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		9.52	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		598.715	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			4.31

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/11/2022	28/11/2022	28/11/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					11:30	23:30	12:30
FECHA FIN DE MONITOREO					29/11/2022	29/11/2022	28/11/2022
HORA FIN DE MONITOREO					11:30	07:30	13:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	5.52		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	4.17		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		5.46	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		658.059	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			13.74

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206970 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Parámetros Meteorológicos	Vantage Pro2 Console Manual For Vantage Pro2 & Vantage Pro2 Plus Weather Stations. Rev. I, August 13, 2009. Davis Instruments Corp. 2009.
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.pe.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206971 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-011

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 26/12/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206971 Rev. 0

OP2206971 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					29/11/2022 11:10	29/11/2022 11:10	29/11/2022 14:10
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					30/11/2022 11:10	29/11/2022 19:10	29/11/2022 15:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	1.43		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	8.28		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		16.41	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		471.490	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			2.86

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					29/11/2022 11:40	29/11/2022 22:40	29/11/2022 11:40
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					30/11/2022 11:40	30/11/2022 06:40	29/11/2022 12:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.84		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	2.03		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		3.26	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		654.600	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			11.25

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206971 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Parámetros Meteorológicos	Vantage Pro2 Console Manual For Vantage Pro2 & Vantage Pro2 Plus Weather Stations. Rev. I, August 13, 2009. Davis Instruments Corp. 2009.
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.pe.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206972 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-012

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 26/12/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206972 Rev. 0

OP2206972 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					30/11/2022 11:20	30/11/2022 11:20	30/11/2022 19:20
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					01/12/2022 11:20	30/11/2022 19:20	30/11/2022 20:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	1.71		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	8.44		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		7.67	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		<384.184	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			3.14

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					30/11/2022 11:50	30/11/2022 22:50	01/12/2022 01:50
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					01/12/2022 11:50	01/12/2022 06:50	01/12/2022 02:50
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	1.73		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.74		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		4.07	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		678.786	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			0.89

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206972 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Parámetros Meteorológicos	Vantage Pro2 Console Manual For Vantage Pro2 & Vantage Pro2 Plus Weather Stations. Rev. I, August 13, 2009. Davis Instruments Corp. 2009.
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.pe.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206973 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-013

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 26/12/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206973 Rev. 0

OP2206973 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/12/2022	01/12/2022	01/12/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					11:30	15:30	19:30
FECHA FIN DE MONITOREO					02/12/2022	01/12/2022	01/12/2022
HORA FIN DE MONITOREO					11:30	23:30	20:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.01		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	8.58		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		6.07	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		386.531	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			6.51

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/12/2022	01/12/2022	02/12/2022
HORA DE INICIO DE MONITOREO					12:00	22:00	04:00
FECHA FIN DE MONITOREO					02/12/2022	02/12/2022	02/12/2022
HORA FIN DE MONITOREO					12:00	06:00	05:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	1.77		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	1.92		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		5.62	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		677.523	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			0.93

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206973 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Parámetros Meteorológicos	Vantage Pro2 Console Manual For Vantage Pro2 & Vantage Pro2 Plus Weather Stations. Rev. I, August 13, 2009. Davis Instruments Corp. 2009.
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206974 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-014

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 26/12/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206974 Rev. 0

OP2206974 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					02/12/2022 11:40	02/12/2022 11:40	02/12/2022 19:40
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					03/12/2022 11:40	02/12/2022 19:40	02/12/2022 20:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.04		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	8.53		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		9.04	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		<384.184	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			7.01

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					02/12/2022 12:10	03/12/2022 00:10	03/12/2022 04:10
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					03/12/2022 12:10	03/12/2022 08:10	03/12/2022 05:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	1.56		
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90	2.01		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70		6.58	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184		677.074	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62			0.98

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H₂S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO₂ en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O₃ en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02, se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2206974 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Parámetros Meteorológicos	Vantage Pro2 Console Manual For Vantage Pro2 & Vantage Pro2 Plus Weather Stations. Rev. I, August 13, 2009. Davis Instruments Corp. 2009.
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.pe.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



AÑO 2023

**INFORME DE ENSAYO
MA2308158 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-010

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 09-03-2023
Fecha de Ejecución : Del 09-03-2023 al 17-03-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/03/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308158 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					28/02/2023	28/02/2023
HORA INICIO DE MUESTREO					14:30:00	14:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					01/03/2023	01/03/2023
HORA FIN DE MUESTREO					14:30:00	14:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	21.5	22.1
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	8.8	9.1
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0026	0.0023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2308158 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	1 - 3%	95%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	104%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308158 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308158 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	354028-1 /2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308158 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2308159 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-013

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 09-03-2023
Fecha de Ejecución : Del 09-03-2023 al 17-03-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/03/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308159 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					01/03/2023	01/03/2023
HORA INICIO DE MUESTREO					14:40:00	14:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					02/03/2023	02/03/2023
HORA FIN DE MUESTREO					14:40:00	14:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	36.3	29.2
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	6.8	9.1
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0027	<0.0020

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Sr. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308159 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	1 - 3%	95%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	0%	104%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308159 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Buelter 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308159 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	354028-1 /2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308159 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2308160 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-014

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 09-03-2023
Fecha de Ejecución : Del 09-03-2023 al 17-03-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/03/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308160 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					02/03/2023	02/03/2023
HORA INICIO DE MUESTREO					14:50:00	14:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					03/03/2023	03/03/2023
HORA FIN DE MUESTREO					14:50:00	14:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	26.6	24.0
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	11.4	<6.0
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0056	0.0069

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2308160 - A Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	1 - 3%	95%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	1%	95%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308160 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308160 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	354028-1 /2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308160 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2308161 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-011

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 09-03-2023
Fecha de Ejecución : Del 09-03-2023 al 17-03-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/03/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308161 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					03/03/2023	03/03/2023
HORA INICIO DE MUESTREO					15:00:00	14:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					04/03/2023	04/03/2023
HORA FIN DE MUESTREO					15:00:00	14:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	41.0	27.5
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	11.8	10.0

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308161 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	1 - 3%	95%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308161 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308161 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	354028-1 /2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308161 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 390 090	

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO
MA2308162 - A Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-012

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)**

Fecha de Recepción SGS : 10-03-2023
Fecha de Ejecución : Del 10-03-2023 al 17-03-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 17/03/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308162 - A Rev. 0**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua 8089800N / 266996E
FECHA INICIO DE MUESTREO					04/03/2023	04/03/2023
HORA INICIO DE MUESTREO					15:10:00	14:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					05/03/2023	05/03/2023
HORA FIN DE MUESTREO					15:10:00	14:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m ³	0.5	1.9	49.3	30.9
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m ³	2.0	6.0	6.4	10.2
Metales en PM 10 Alto Volumen						
Plomo	EAI_EPAIO3_5_PM10	ug/m ³	0.0006	0.0020	0.0054	0.0041

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308162 - A Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m ³	1.9	<1.9	0%	100%	
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m ³	6.0	<6.0	1 - 3%	95%	
Plomo	ug/m ³	0.0020	<0.0020	1%	95%	103%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308162 - A Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EPAIO3_5_PM10	Callao	Metales en PM 10 Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-3.5: 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS). 2016 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM-10 en la atmósfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308162 - A Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	354028-1 /2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308162 - A Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emilio Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jt. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**INFORME DE ENSAYO
MA2308163 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-015

PROCEDENCIA : **CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCION)**

Fecha de Recepción SGS : 09-03-2023
Fecha de Ejecución : Del 09-03-2023 al 16-03-2023
Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 16/03/2023

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2308163 Rev. 0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					AIR-01: Asociación de Irrigación Cledesí Moquegua 8089800N / 266996E	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto 8090148N / 265732E
FECHA INICIO DE MUESTREO					04/02/2023	04/02/2023
HORA INICIO DE MUESTREO					13:00:00	13:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					06/03/2023	06/03/2023
HORA FIN DE MUESTREO					13:00:00	13:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno						
Benceno	EAI_EN13528	ug/m ³	0.050000	0.160000	<0.160000	<0.160000

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 6



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO
MA2308163 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Benceno	ug/m ³	0.160000	<0.160000	0%	95%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Sr. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308163 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_EN13528	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles - Benceno	EN 13528: Ambient air quality - Diffusive Samplers for the determination of concentrations of gases and vapours - Requirements and test methods - Part 1-2002: General requirements; Part 2-2002: Specific Requirements and Test Methods; Part 3-2003: Guide to selection, use and maintenance.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao | Callao | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 Parque Industrial Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez Ss. San Antonio Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308163 Rev. 0**

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	354028-1 /2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO
MA2308163 Rev. 0**

NOTAS

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 6 de 6

SGS del Perú S.A.C.	Ae. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 317 1000	www.sgs.pe
	Emérito Bañther 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 090	

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301397 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-017

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 24/03/2023

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301397 Rev. 0



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301397 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/02/2023	28/02/2023	01/03/2023	01/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:00	14:00	05:00	06:00
FECHA FIN DE MONITOREO					01/03/2023	01/03/2023	01/03/2023	01/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					14:00	14:00	13:00	14:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	3.38			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90		2.29		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70				20.27
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184			477.257	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					06:00
FECHA FIN DE MONITOREO					01/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					07:00
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	5.18

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/02/2023	28/02/2023	28/02/2023	01/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:30	14:30	14:30	05:30
FECHA FIN DE MONITOREO					01/03/2023	01/03/2023	28/02/2023	01/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					14:30	14:30	22:30	13:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	3.16			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90		1.88		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70				20.48
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184			642.493	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301397 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/02/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:30
FECHA FIN DE MONITOREO					28/02/2023
HORA FIN DE MONITOREO					15:30
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	6.19

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301397 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LGA-0386-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX		T200	21749 / 21749	LF-0712023
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19395 / 19395	LGA-0433-2022
	ANALIZADOR PARA H2S-SO2		T101	21677 / 21677	LG-173-2022
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17809 / 17809	LGA-0136-2022 / LGA-0137-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19394 / 19394	LGA-0411-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	Api Teledyne	T101	11312 / 11312	LGA-0148-2022 / LGA-0147-2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao | T (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | T (054) 212 500 | e fl.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | T (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301397 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301401 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-018

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 24/03/2023

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301401 Rev. 0

OP2301401 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					03/03/2023	03/03/2023	03/03/2023	03/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:30	14:30	14:30	20:30
FECHA FIN DE MONITOREO					04/03/2023	04/03/2023	03/03/2023	04/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					14:30	14:30	22:30	04:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	3.22			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90		1.48		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70				21.92
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184			465.881	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					04/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					08:30
FECHA FIN DE MONITOREO					04/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					09:30
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	5.12

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					03/03/2023	03/03/2023	03/03/2023	04/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					15:00	15:00	15:00	06:00
FECHA FIN DE MONITOREO					04/03/2023	04/03/2023	03/03/2023	04/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					15:00	15:00	23:00	14:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	3.69			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90		1.68		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70				22.16
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184			658.059	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301401 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					03/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					16:00
FECHA FIN DE MONITOREO					03/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					17:00
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	2.09

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301401 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LGA-0386-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX		T200	21749 / 21749	LF-0712023
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19395 / 19395	LGA-0433-2022
	ANALIZADOR PARA H2S-SO2		T101	21677 / 21677	LG-173-2022
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17809 / 17809	LGA-0136-2022 / LGA-0137-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19394 / 19394	LGA-0411-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	Api Teledyne	T101	11312 / 11312	LGA-0148-2022 / LGA-0147-2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao | T (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | T (054) 212 500 | e fl.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | T (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301401 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e.fs.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301402 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-020

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 24/03/2023

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301402 Rev. 0

OP2301402 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/03/2023	01/03/2023	01/03/2023	01/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:10	14:10	14:10	14:10
FECHA FIN DE MONITOREO					02/03/2023	02/03/2023	01/03/2023	01/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					14:10	14:10	22:10	22:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	2.51			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90		1.90		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm ³	0.25	0.70				22.06
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184			519.131	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					19:10
FECHA FIN DE MONITOREO					01/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					20:10
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62	11.88

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/03/2023	01/03/2023	01/03/2023	02/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:40	14:40	21:40	05:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/03/2023	02/03/2023	02/03/2023	02/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					14:40	14:40	05:40	13:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	4.05			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90		1.83		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm ³	0.25	0.70				18.96
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184			653.127	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301402 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					06:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					07:40
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	4.52

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301402 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LGA-0386-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX		T200	21749 / 21749	LF-0712023
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19395 / 19395	LGA-0433-2022
	ANALIZADOR PARA H2S-SO2		T101	21677 / 21677	LG-173-2022
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17809 / 17809	LGA-0136-2022 / LGA-0137-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19394 / 19394	LGA-0411-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	Api Teledyne	T101	11312 / 11312	LGA-0148-2022 / LGA-0147-2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao | T (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | T (054) 210 500 | e fl.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | T (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301402 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | Peru.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | S.A. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301404 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-021

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	1 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 24/03/2023

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301404 Rev. 0

OP2301404 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					02/03/2023 14:20	02/03/2023 14:20	03/03/2023 06:20	03/03/2023 02:20
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					03/03/2023 14:20	03/03/2023 14:20	03/03/2023 14:20	03/03/2023 10:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	2.63			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90		2.03		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70				21.92
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184			<384.184	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					03/03/2023 01:20
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					03/03/2023 02:20
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	7.27

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO HORA DE INICIO DE MONITOREO					02/03/2023 14:50	02/03/2023 14:50	03/03/2023 03:50	03/03/2023 06:50
FECHA FIN DE MONITOREO HORA FIN DE MONITOREO					03/03/2023 14:50	03/03/2023 14:50	03/03/2023 11:50	03/03/2023 14:50
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm3	0.22	0.64	3.72			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm3	0.32	0.90		2.11		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm3	0.25	0.70				19.65
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm3	135.33 4	384.184			635.932	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301404 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:50
FECHA FIN DE MONITOREO					02/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					15:50
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	2.65

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 6



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301404 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LGA-0386-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX		T200	21749 / 21749	LF-0712023
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19395 / 19395	LGA-0433-2022
	ANALIZADOR PARA H2S-SO2		T101	21677 / 21677	LG-173-2022
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17809 / 17809	LGA-0136-2022 / LGA-0137-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19394 / 19394	LGA-0411-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	Api Teledyne	T101	11312 / 11312	LGA-0148-2022 / LGA-0147-2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 5 de 6

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e.flu.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301404 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H2S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H2S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao 1 | (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | fu.servicio@sgs.com
 Jt. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301406 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-019

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR CLEMESI** (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 2

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	1 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	24 horas
AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua	8 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	24 horas
AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	8 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 24/03/2023

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301406 Rev. 0

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua	AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					04/03/2023	04/03/2023	05/03/2023	04/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					14:40	14:40	01:40	20:40
FECHA FIN DE MONITOREO					05/03/2023	05/03/2023	05/03/2023	05/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					14:40	14:40	09:40	04:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	1.76			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90		1.62		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm ³	0.25	0.70				21.71
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184			399.713	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-01: Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua
COORDENADAS UTM					8089800N / 266996E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					04/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					21:40
FECHA FIN DE MONITOREO					04/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					22:40
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm ³	0.22	0.62	4.31

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto	AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					04/03/2023	04/03/2023	05/03/2023	05/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					15:10	15:10	01:10	07:10
FECHA FIN DE MONITOREO					05/03/2023	05/03/2023	05/03/2023	05/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					15:10	15:10	09:10	15:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	NTP_ISO_10498_2017	ug/STDm ³	0.22	0.64	3.12			
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	NTP_ISO_10498_H2S	ug/STDm ³	0.32	0.90		2.58		
Ozono (O ₃)	NTP_ISO_13964_2020	ug/STDm ³	0.25	0.70				21.62
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_2019	ug/STDm ³	135.33 4	384.184			677.527	

ESTACIÓN DE MUESTREO: AIR-02

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301406 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					AIR-02: Vivienda mas cercana ubicada al sur del proyecto
COORDENADAS UTM					8090148N / 265732E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					04/03/2023
HORA DE INICIO DE MONITOREO					17:10
FECHA FIN DE MONITOREO					04/03/2023
HORA FIN DE MONITOREO					19:10
MATRIZ					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis de Campo					
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_2019	ug/STDm3	0.22	0.62	0.89

Conclusiones:

Las mediciones efectuadas de H2S en un periodo de medición de 24 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de CO en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de NO2 en un periodo de medición de 1 hora, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Las mediciones efectuadas de O3 en un periodo de medición de 8 horas, en la(s) estación(es) monitoreada(s) AIR-01, AIR-02 , se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017 MINAM ("Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias").

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Callao 1 | Callao | T (011) 317 1900 | www.sgs.pe
 Ernesto Balthaz 275 | Parque Industrial | Arequipa | T (054) 210 500 | e fl.servicio@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | T (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301406 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
AIR-01	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	19219 / 19219	LGA-0386-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX		T200	21749 / 21749	LF-0712023
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19395 / 19395	LGA-0433-2022
	ANALIZADOR PARA H2S-SO2		T101	21677 / 21677	LG-173-2022
AIR-02	ANALIZADOR CONTINUO CO	API Teledyne	T300	1972 / OPE-1137-T	LGA-0149-2022
	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	17809 / 17809	LGA-0136-2022 / LGA-0137-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2		T100	19394 / 19394	LGA-0411-2022
	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	Api Teledyne	T101	11312 / 11312	LGA-0148-2022 / LGA-0147-2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 4 de 5

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Calle 1 | Calle 1 | (011) 317 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Baudier 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
 Jr. Arnaldo Márquez | Ss. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON
REGISTRO N° OI-006
INFORME DE INSPECCIÓN**



OP2301406 Rev. 0

MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO ₂) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta (Determinación de H ₂ S) Validado (Aplicado fuera del alcance), 2022
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Ozono (O ₃) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental. Método por fotometría ultravioleta
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂ , NO, NO _x) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) actividad(es) de inspección descrita(s) en el presente informe. Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <https://www.sgs.pe/es-es/terms-and-conditions>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Queda prohibida la reproducción parcial del informe.



**INFORMES DE MONITOREO DE RUIDO
(AÑOS 2020 – 2023)**



AÑO 2020



INFORME DE ENSAYO No. 122636L/20-MA

NOMBRE DE LABORATORIO : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

CLIENTE : ENEL GREEN POWER PERU S.A.

DIRECCIÓN : CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA
ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL

PRODUCTO : Ruido Ambiental

MATRIZ : Ruido Ambiental

NÚMERO DE MUESTRAS : No aplica

PRESENTACIÓN : Medición de niveles de presión sonora en decibeles.

PROCEDENCIA DE LA MEDICION : Mediciones realizadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-021 Procedimiento para Monitoreo de Ruido Ambiental

FECHA DE MUESTREO : 2020-12-14 al 2020-12-16


LUGAR DE MUESTREO : Planta Rubí

REFERENCIA DEL CLIENTE : --

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-20-12030

Callao, 31 de Diciembre de 2020

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company


Firmado Digitalmente por
Alexa Georgiette Lope Salazar
Fecha: 22/01/2021 04:11:29 PM
C.I.P. 190287
Supervisor de Laboratorio





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 122636L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Fecha de Muestreo		2020-12-14	2020-12-14	2020-12-16
Hora de Muestreo		14:00	15:00	09:00
Código de Laboratorio		10798	10798	10798
		00001	00003	00005
Matriz		RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	L.C.	L.D.
-----------	----------	------	------

Medición de ruido ambiental Puntual - Periodo diurno (*)

LAeqT	dB(A)	30.1	29.6	47.0	47.7	50.5
Lmax	dB(A)	30.1	29.6	49.2	48.7	54.3
Lmin	dB(A)	30.1	29.6	41.6	41.1	47.3

Estación de Muestreo		RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Fecha de Muestreo		2020-12-14	2020-12-14	2020-12-16
Hora de Muestreo		22:00	22:40	15:30
Código de Laboratorio		10798	10798	10798
		00002	00004	00006
Matriz		RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	L.C.	L.D.
-----------	----------	------	------

Medición de ruido ambiental Puntual - Periodo nocturno (*)

LAeqT	dB(A)	30.1	29.6	45.0	45.7	49.6
Lmax	dB(A)	30.1	29.6	47.2	45.7	52.1
Lmin	dB(A)	30.1	29.6	40.3	40.1	46.3

**BUREAU
VERITAS**





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 122636L/20-MA

METODOLOGIAS

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
(*)Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1:2020. Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Índices básicos y procedimientos de evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

MATRIZ

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
RA	Ruido Ambiental

NOTAS

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Nivel equivalente ponderado en frecuencia A y tiempo S LAeqT

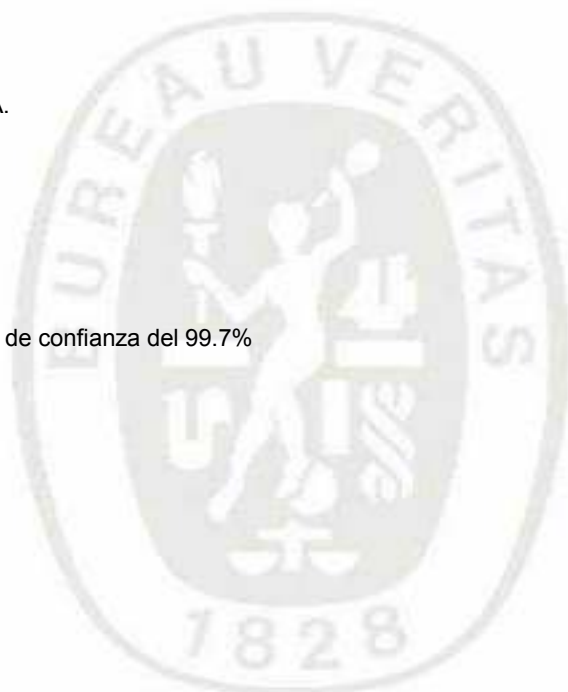
Nivel Máximo en frecuencia A y tiempo S Lmax

Nivel Mínimo en frecuencia A y tiempo S Lmin

dB(A): Decibeles en ponderación A

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." Significa limite Detección(LDM), es establecido bajo un nivel de confianza del 99.7%



**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intensión de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





AÑO 2021



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2106298 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU S.A

AV. SANTA CRUZ NRO. 875 INT. 202 (2DO PISO)-MIRAFLORES-LIMA

ENV / MO-352164-034

PROCEDENCIA: **CENTRAL SOLAR RUBÍ**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RB-R-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
RB-R-02: Sector Noreste de la Central
RB-R-03: AA. HH. Pampa de Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 20/12/2021

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Jefe de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2106298 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RB-R-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-R-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur	RB-R-02: Sector Noreste de la Central	RB-R-02: Sector Noreste de la Central
COORDENADAS UTM			8090188N / 267070E	8090188N / 267070E	8092215N / 268753E	8092215N / 268753E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			09/12/2021	09/12/2021	09/12/2021	09/12/2021
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01	07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo						
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.9	35.3	33.8	30.6*
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 1.9	± 1.8	± 2.1	± 2.6
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	59.8	50.1	55.8	45.6
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.9	39.9	36.9	31.9
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.0	34.3	34.1	29.7
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	32.0	30.2	32.7	29.3
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	31.4	29.9	32.4	29.3
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	31.4	29.9	28.9	28.0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RB-R-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-R-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
COORDENADAS UTM			8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			08/12/2021	08/12/2021
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
Análisis de Campo				
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	46.1	38.7
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 2.2	± 3.1
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	66.5	54.4
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	50.3	43.6
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	41.6	37.7
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.6	34.7
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	34.6	33.8

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2106298 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RB-R-03: AA. HH. Pampa de Clemesi	RB-R-03: AA. HH. Pampa de Clemesi
COORDENADAS UTM			8089800N / 266996E	8089800N / 266996E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			08/12/2021	08/12/2021
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	34.6	33.8

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2106298 Rev. 0**

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-R-01	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	1549 / CAL-430-P	CCP-1079-031-21
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS	VANTAGE PRO2	15840 / 15840	098-21
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LxT1	14835 / 14835	CCP-0040-009-21
CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	CAL 200		1549 / CAL-430-P	CCP-1079-031-21	
RB-R-02	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 3	3188 / OPE-958-T	027-21
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LxT1	14835 / 14835	CCP-0040-009-21
	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO		CAL 200	1549 / CAL-430-P	CCP-1079-031-21
RB-R-03	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	2973 / OPE-845-T	CCP-1079-043-21
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LxT1	14835 / 14835	CCP-0040-009-21
	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	CAL 200	1549 / CAL-430-P	CCP-1079-031-21	

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_ISO1996_PART_1_2	Callao	Ruido Ambiental	ISO 1996-1:2016(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 1: Basic quantities and assessment procedures / ISO 1996-2:2017(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 2: Determination of sound pressure levels.

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

(*) El valor reportado para el LAeq no se encuentra corregido por la influencia del ruido residual (Ítem 10.4 de la ISO-1996-2017).

Conclusiones:

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Diurno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-R-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, RB-R-02: Sector Noreste de la Central, RB-R-03: AA. HH. Pampa de Clemesi, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Nocturno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RB-R-01: Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur, RB-R-02: Sector Noreste de la Central, RB-R-03: AA. HH. Pampa de

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gop.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2106298 Rev. 0

Clemesi, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

SGS del Perú S.A.C.	Ave. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 517 1000	www.sgs.pe
	Ernesto Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	Sa. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 092	

Miembro del Grupo SGS



AÑO 2022



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2204941 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353281-020

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESÍ**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 12/09/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2204941 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
COORDENADAS UTM			8089800N / 266966E	8089800N / 266966E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			05/09/2022	05/09/2022	05/09/2022	05/09/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01	07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo						
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	37.5	39.4	39.1	36.5
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 2.0	± 1.8	± 2.3	± 2.3
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	64.9	62.4	62.7	63.4
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	45.6	46.1	44.7	45.3
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.2	37.8	37.7	38.5
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.6	34.1	35.4	34.9
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.3	33.9	34.5	34.5
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.4	34.3	34.5	34.5

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			05/09/2022	05/09/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
Análisis de Campo				
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	33.9*	33.9*
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 3.4	± 3.4
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	46.6	46.6
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	40.4	40.4
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.7	36.7
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	33.6	33.6
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	32.4	32.4

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2204941 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			05/09/2022	05/09/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART 1_2	dB(A)	32.0	32.0

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2204941 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RUI-01	CALIBRADOR DE SONOMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	19916 / 19916	CCP-0984-028-22
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO 2 PLUS	11215 / 11215	124-21
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	19915 / 19915	2021013768
CALIBRADOR DE SONOMETRO	19916 / 19916			CCP-0984-028-22	
RUI-02	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	1784 / OPE-1081-T	M-CCP-0342-019-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	19915 / 19915	2021013768
	CALIBRADOR DE SONOMETRO			19916 / 19916	CCP-0984-028-22
RUI-03	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	1784 / OPE-1081-T	M-CCP-0342-019-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	19915 / 19915	2021013768
	CALIBRADOR DE SONOMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	19916 / 19916	CCP-0984-028-22

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_ISO1996_PART_1_2	Callao	Ruido Ambiental	ISO 1996-1:2016(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 1: Basic quantities and assessment procedures / ISO 1996-2:2017(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 2: Determination of sound pressure levels.

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

(*) El valor reportado para el LAeq no se encuentra corregido por la influencia del ruido residual (Ítem 10.4 de la ISO-1996-2017).

Conclusiones:

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Diurno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Nocturno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2204941 Rev. 0

de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

SGS del Perú S.A.C.	Ave. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 517 1000	www.sgs.pe
	Ernesto Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Pe.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	So. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 092	

Miembro del Grupo SGS



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2207175 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353627-016

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESÍ**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 15/12/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Celloso 1 | Celloso 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
Eusebio Guadalupe 275 Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 092

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2207175 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
COORDENADAS UTM			8089800N / 266966E	8089800N / 266966E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			04/12/2022	04/12/2022	04/12/2022	04/12/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01	07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo						
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	37.7	38.8	38.7	38.7
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 1.9	± 1.4	± 1.4	± 1.4
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	58.6	56.8	61.1	56.3
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	41.3	42.1	41.5	40.2
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.2	37.8	33.3	33.7
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.6	34.1	30.7	30.3
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.3	33.9	34.5	34.5
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.4	34.3	34.5	34.5

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			04/12/2022	04/12/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
Análisis de Campo				
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.4	39.4
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 1.2	± 1.2
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	54.4	54.4
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.3	35.3
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	31.8	31.8
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	28.3	28.3
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	32.4	32.4

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2207175 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			04/12/2022	04/12/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART 1_2	dB(A)	32.0	32.0

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2207175 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RUI-01	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	LARSON DAVIS	CAL200	16333 / 16333	CCP-0945-001-21
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO 2 PLUS	11215 / 11215	CCP-1134-031-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	14192 / 14192	CCP-0984-030-22
CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	CAL200		16333 / 16333	CCP-0945-001-21	
RUI-02	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	1784 / OPE-1081-T	M-CCP-0342-019-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	14192 / 14192	CCP-0984-030-22
	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO		CAL200	16333 / 16333	CCP-0945-001-21
RUI-03	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	1784 / OPE-1081-T	M-CCP-0342-019-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	14192 / 14192	CCP-0984-030-22
	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO				

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_ISO1996_PART_1_2	Callao	Ruido Ambiental	ISO 1996-1:2016(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 1: Basic quantities and assessment procedures / ISO 1996-2:2017(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 2: Determination of sound pressure levels.

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

(*) El valor reportado para el LAeq no se encuentra corregido por la influencia del ruido residual (Ítem 10.4 de la ISO-1996-2017).

Conclusiones:

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Diurno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 - 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Nocturno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2207175 Rev. 0

de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

SGS del Perú S.A.C.	Ave. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 517 1000	www.sgs.pe
	Ernesto Beldier 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Pe.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	So. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 092	

Miembro del Grupo SGS

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-01
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	1000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/12/2022
ZONA DE APLICACIÓN:	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	353627 - 1 / 1390241

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8089800
ESTE	266966
MSNM	1407

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)	
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):	
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi, punto ubicado en la dicha asociación a 160 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15	

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	09:00
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	09:15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	09:16

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (07-01 - 22:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			SI	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20												
LAeq (dB)	40.1	40.1	40.1	36.4	Residual Medido				#|VALOR!						#|VALOR!
LAmáx	49.9	58.6	57.6												
LCpeak	-	-	-												
L10	46.5	43.5	46.1												
L50	40.6	37.5	39.1												
L90	37.9	35.5	36.0												
L95	35.4	35.1	35.5												
Número de vehículos*	0	0	0												

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
----------	-----	--------	-------

CÓDIGO / N° DE SERIE:	11215
-----------------------	-------

FECHA DE CALIBRACIÓN:	28/02/2022
-----------------------	------------

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	2.3
Dirección de viento	SW
Presión atmosférica (mmHg)	645.6
Humedad (%)	31.5
Temperatura (°C)	19.9

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Se observa poco tránsito vehicular, con presencia de corrientes de viento suaves a moderadas, siendo bajo el nivel sonoro que se genera durante la ejecución de los trabajos de PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	----	Húmedo	----	Lodo / Barro	----
Concreto	----	Seco	X	Charcos	----
Grass	----	Inundado	----		
Empedrado	----				
Gravoso	X				

EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

VENTANA 1 (07:01 - 22:00)					Duración (h)	15
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	36.4	40.1	37.7
LAmáx	49.9	58.6	57.6		LAmáx	58.6
4/12/2022			46.1			41.3
ZONA INDUSTRIAL	40.6	37.5	39.1			39.2
353627 - 1 / 1390241	37.9	35.5	36.0			36.6
L95	35.4	35.1	35.5			35.3

Fuente de la Incertidumbre	INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (07:01 - 22:00)		
	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
sk	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.9	1.9
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.743920967	0.743920967		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO DIURNO									
Ventanas (l)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Duración (h)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)									
LAmáx (dB)									58.6
L10									41.3
L50									39.2
L90									36.6
L95									35.3
LRes									36.4
Incertidumbre combinada									0.9
Incertidumbre expandida									1.9
LAeq,diurno (dB)									37.7 ± 1.9

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-01
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	1000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/12/2022
ZONA DE APLICACIÓN:	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	353627 - 1 / 1390241

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8089800
ESTE	266966
MSNM	1397

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)		
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):		
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, punto ubicado en la dicha asociación a 160 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15		

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	21:40
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	21:45
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	21:46

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			SI	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20	34.3	Residual Medido	---	---	---	---	#VALOR!	---	---	---	---	#VALOR!
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1			---	---	---			---	---	---		
L _{Amax}	56.8	45.4	51.0			---	---	---			---	---	---		
L _{Cpeak}	-	-	-			---	---	---			---	---	---		
L10	46.6	44.4	46.8			---	---	---			---	---	---		
L50	39.0	36.2	37.9			---	---	---			---	---	---		
L90	34.2	34.1	34.1			---	---	---			---	---	---		
L95	34.0	33.9	33.9			---	---	---			---	---	---		
Número de vehículos*	0	0	0			---	---	---			---	---	---		

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	2.5		
Dirección de viento	WSW		
Presión atmosférica (mmHg)	646.2		
Humedad (%)	31.6		
Temperatura (°C)	13.5		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	11215
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	28/02/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Poco tránsito vehicular cercano al punto, con presencia de rafagas de viento suaves a moderadas.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				

EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

VENTANA 1 (22:00 - 07:00)					Duración (h)	9
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	34.3	40.1	38.8
LA _{máx}	56.8	45.4	51.0		LA _{máx}	56.8
47.27.2022			45.8		42.1	
ZONA INDUSTRIAL	39.0	36.2	37.9		37.8	
353627 - 1 / 1390241	34.2	34.1	34.1		34.1	
L95	34.0	33.9	33.9		33.9	

INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			
Fuente de la Incertidumbre	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
Sk	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.7	1.4
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.356901443	0.356901443		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO nocturno										
Ventanas (l)	1									
Duración (h)	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	38.8									
LA _{máx} (dB)	56.8									
L10	42.1									
L50	37.8									
L50	34.1									
L95	33.9									
LRes	34.3									
Incertidumbre combinada	0.7									
Incertidumbre expandida	1.4									
LAeq, nocturno (dB)	38.8 ± 1.4									

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-02
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	500 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/12/2022
ZONA DE APLICACIÓN	ZONA INDUSTRIAL
OI/PRECTA	353627 - 1 / 1390241

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8090148
ESTE	265732
MSNM	1399

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)	
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):	
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, punto ubicado en la dicha asociación a 120 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15	

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	09:45
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	10:00
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	10:01

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (07-01 - 22:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			NO	SI	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20												
LAeq (dB)	40.1	40.1	40.1		34.5				#¡VALOR!						#¡VALOR!
LAmáx	56.9	61.1	53.3												
LCpeak	-	-	-												
L10	42.8	44.3	46.3												
L50	36.7	38.1	38.1												
L90	35.1	35.5	35.5												
L95	34.8	34.6	34.1												
Número de vehículos*	0	0	0												

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
----------	-----	--------	-------

CÓDIGO / N° DE SERIE:	1784
-----------------------	------

FECHA DE CALIBRACIÓN:	28/02/2022
-----------------------	------------

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	3
Dirección de viento	WSW
Presión atmosférica (mmHg)	647.9
Humedad (%)	24.5
Temperatura (°C)	19.4

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Se observa poco tránsito vehicular, con presencia de corrientes de viento suaves a moderadas, siendo bajo el nivel sonoro que se genera durante la ejecución de los trabajos de PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	----	Húmedo	----	Lodo / Barro	----
Concreto	----	Seco	X	Charcos	----
Grass	----	Inundado	----		
Empedrado	----				
Gravoso	X				

EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

VENTANA 1 (07:01 - 22:00)					Duración (h)	15
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	34.5	40.1	38.7
LAmáx	56.9	61.1	53.3		LAmáx	61.1
4/12/2022			46.3			41.5
ZONA INDUSTRIAL			38.1			33.3
353627 - 1 / 1390241			35.5			30.7
L95	34.8	34.6	34.1			34.5

Fuente de la Incertidumbre	INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (07:01 - 22:00)		
	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
sk	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.7	1.4
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.37825761	0.37825761		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO DIURNO									
Ventanas (l)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Duración (h)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)									
LAmáx (dB)									61.1
L10									41.5
L50									33.3
L90									30.7
L95									34.5
LRes									34.5
Incertidumbre combinada									0.7
Incertidumbre expandida									1.4
LAeq,diurno (dB)									38.7 ± 1.4

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-02
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	500 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/12/2022
ZONA DE APLICACIÓN	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	353627 - 1 / 1390241

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8090148
ESTE	265732
MSNM	1399

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)		
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):		
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, punto ubicado en la dicha asociación a 120 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15		

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	22:50
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	22:55
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	22:56

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			NO	SI	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20												
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1		34.5					#!VALOR!					#!VALOR!
L _{Amax}	56.3	52.0	53.3												
L _{Cpeak}	-	-	-												
L10	46.8	43.4	45.0												
L50	39.7	37.0	38.5												
L90	34.8	35.0	35.0												
L95	34.4	34.7	34.5												
Número de vehículos*	0	0	0												

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	2.5		
Dirección de viento	WSW		
Presión atmosférica (mmHg)	646.1		
Humedad (%)	30.5		
Temperatura (°C)	17.8		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	1784
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	28/02/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Poco tránsito vehicular cercano al punto, con presencia de rafagas de viento suaves a moderadas.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

VENTANA 1 (22:00 - 07:00)				Duración (h)	9	
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	34.5	40.1	38.7
LAmáx	56.3	52.0	53.3		LAmáx	56.3
4/22/2022			45.0		40.2	
ZONA INDUSTRIAL			38.5		33.7	
353627 - 1 / 1390241			35.0		30.3	
L95	34.4	34.7	34.5		34.5	

INCERTIDUMBRE					
VENTANA 1 (22:00 - 07:00)					
Fuente de la Incertidumbre	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
Sk	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5		
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.380572985	0.380572985	0.7	1.4

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO nocturno										
Ventanas (l)	1									
Duración (h)	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	38.7									
LAmáx (dB)	56.3									
L10	40.2									
L50	33.7									
L90	30.3									
L95	34.5									
LRes	34.5									
Incertidumbre combinada	0.7									
Incertidumbre expandida	1.4									
LAeq,nocturno (dB)	38.7 ± 1.4									

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-03
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	3000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/12/2022
ZONA DE APLICACIÓN	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	353627 - 1 / 1390241

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8093028
ESTE	267188
MSNM	1462

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)	
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):	
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi, punto ubicado en la dicha asociación a 1000 metros aproximadamente de la planta fotovoltaica Rubi	

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	09:00
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	09:15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	09:16

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (07-01 - 22:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			SI	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20												
LAeq (dB)	40.1	40.1	40.1	32.0	Residual Medido					#¡VALOR!					#¡VALOR!
LAmáx	47.8	52.2	54.4												
LCpeak	-	-	-												
L10	39.4	41.3	40.1												
L50	36.5	37.0	36.6												
L90	34.3	33.1	33.1												
L95	33.2	31.7	32.2												
Número de vehículos*	0	0	0												

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
----------	-----	--------	-------

CÓDIGO / N° DE SERIE:	1784
-----------------------	------

FECHA DE CALIBRACIÓN:	28/02/2022
-----------------------	------------

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	3
Dirección de viento	WSW
Presión atmosférica (mmHg)	647.9
Humedad (%)	24.5
Temperatura (°C)	19.4

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Tránsito vehicular nulo con respecto al punto RUI-03 , con presencia de corrientes de viento suaves a moderadas, siendo bajo el nivel sonoro que se genera durante la ejecución de los trabajos de PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	----	Húmedo	----	Lodo / Barro	----
Concreto	----	Seco	X	Charcos	----
Grass	----	Inundado	----		
Empedrado	----				
Gravoso	X				

EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

VENTANA 1 (07:01 - 22:00)					Duración (h)	15
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	32.0	40.1	39.4
LAmáx	47.8	52.2	54.4		LAmax	54.4
4/12/2022			40.1			35.3
ZONA INDUSTRIAL			36.6			31.8
353627 - 1 / 1390241			33.1			28.3
L95	33.2	31.7	32.2			32.4

Fuente de la Incertidumbre	INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (07:01 - 22:00)		
	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
sk	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.6	1.2
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.183266242	0.183266242		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO DIURNO									
Ventanas (l)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Duración (h)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	39.4								
LAmáx (dB)	54.4								
L10	35.3								
L50	31.8								
L90	28.3								
L95	32.4								
LRes	32.0								
Incertidumbre combinada	0.6								
Incertidumbre expandida	1.2								
LAeq,diurno (dB)	39.4 ± 1.2								

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-03
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	3000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/12/2022
ZONA DE APLICACIÓN:	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	353627 - 1 / 1390241

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8093028
ESTE	267188
MSNM	1462

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)		
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):		
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Cledes, punto ubicado en la dicha asociación a 1000 metros aproximadamente de la planta fotovoltaica Rubí		

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	22:10
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	22:15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	22:16

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			SI	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20	32.0	Residual Medido	---	---	---	#VALOR!	---	---	---	---	---	#VALOR!
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1												
L _{Amáx}	47.8	52.2	54.4												
L _{Cpeak}	-	-	-												
L10	39.4	41.3	40.1												
L50	36.5	37.0	36.6												
L90	34.3	33.1	33.1												
L95	33.2	31.7	32.2												
Número de vehículos*	0	0	0												

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	2.1		
Dirección de viento	SW		
Presión atmosférica (mmHg)	645.7		
Humedad (%)	38.9		
Temperatura (°C)	13.3		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	1784
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	28/02/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Transito vehicular nulo cercano al punto, con presencia de rafagas de viento suaves a moderadas.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

VENTANA 1 (22:00 - 07:00)				Duración (h)		9
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	32.0	40.1	39.4
LAmáx	47.8	52.2	54.4		LAmáx	54.4
4/22/2022			40.1		35.3	
ZONA INDUSTRIAL			35.6		31.8	
353627 - 1 / 1390241			33.1		28.3	
L95	33.2	31.7	32.2		32.4	

INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			
Fuente de la Incertidumbre	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
Sk	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.6	1.2
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.183266242	0.183266242		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO nocturno										
Ventanas (l)	1									
Duración (h)	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	39.4									
LAmáx (dB)	54.4									
L10	35.3									
L50	31.8									
L90	28.3									
L95	32.4									
LRes	32.0									
Incertidumbre combinada	0.6									
Incertidumbre expandida	1.2									
LAeq, nocturno (dB)	39.4 ± 1.2									



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2203598 Rev. 0

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-353014-027

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESÍ**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 08/07/2022

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Calleo 1 | Calleo 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
Eusebio Guadalupe 275 Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 210 500 | e Peru.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca 1 | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2203598 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
COORDENADAS UTM			8089800N / 266966E	8089800N / 266966E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			23/06/2022	24/06/2022	24/06/2022	24/06/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01	07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo						
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.3*	37.3	38.1*	34.9
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 2.6	± 2.5	± 2.4	± 2.5
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	47.3	52.0	47.1	46.7
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	42.3	39.9	40.6	40.4
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.6	36.2	37.0	37.2
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	38.2	34.5	35.6	35.1
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	37.9	34.3	35.3	34.9
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.4	34.3	35.3	34.9

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			24/06/2022	23/06/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
Análisis de Campo				
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	37.9*	34.9
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 2.4	± 2.8
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	47.7	47.3
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	40.2	40.1
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	37.0	37.2
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.6	35.8
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	35.4	35.5

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2203598 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			24/06/2022	23/06/2022
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART 1_2	dB(A)	35.1	34.7

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2203598 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RUI-01	CALIBRADOR DE SONOMETRO	LARSON DAVIS	CAL 200	19912 / 19912	2021013663
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO 2 PLUS	11215 / 11215	124-21
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LxT1 s/n	19911 / 19911	2021013769
CALIBRADOR DE SONOMETRO	CAL 200		19912 / 19912	2021013663	
RUI-02	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	1784 / OPE-1081-T	M-CCP-0342-019-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LxT1 s/n	19911 / 19911	2021013769
	CALIBRADOR DE SONOMETRO		CAL 200	19912 / 19912	2021013663
RUI-03	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	Davis Instruments	Vantage Pro 2	1784 / OPE-1081-T	M-CCP-0342-019-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LxT1 s/n	19911 / 19911	2021013769
	CALIBRADOR DE SONOMETRO				

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_ISO1996_PART_1_2	Callao	Ruido Ambiental	ISO 1996-1:2016(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 1: Basic quantities and assessment procedures / ISO 1996-2:2017(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 2: Determination of sound pressure levels.

Notas:

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
- Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.
- (*) El valor reportado para el LAeq no se encuentra corregido por la influencia del ruido residual (Ítem 10.4 de la ISO-1996-2017).

Conclusiones:

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Diurno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM ("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Nocturno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2203598 Rev. 0

de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM (“Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”).

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

SGS del Perú S.A.C.	Ave. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 517 1000	www.sgs.pe
	Ernesto Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	So. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 092	

Miembro del Grupo SGS



AÑO 2023



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2301366 Rev. 0**

ENEL GREEN POWER PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SAN BORJA

ENV / MO-354028-016

PROCEDENCIA: **PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI (ETAPA DE CONSTRUCCION)**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 20/03/2023

Carlos M. Li Aguilar

C.I.P. 119661

Gerente de Operaciones

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 5

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 | Cellos 1 | Cellos 1 | (011) 517 1000 | www.sgs.pe
Eusebio Guadalupe 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 210 500 | e: Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez | Sa. San Antonio | Cajamarca | (075) 360 090

Miembro del Grupo SGS



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2301366 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central	RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central
COORDENADAS UTM			8089800N / 266966E	8089800N / 266966E	8090148N / 265732E	8090148N / 265732E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			04/03/2023	04/03/2023	04/03/2023	04/03/2023
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01	07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis de Campo						
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	37.7	38.8	39.2	39.5
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 1.9	± 1.4	± 1.3	± 1.1
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	55.6	52.9	54.0	49.6
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	38.4	38.0	39.4	29.0
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	34.3	35.1	34.5	26.7
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	30.6	30.7	30.7	25.9
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	30.2	30.3	33.0	31.0
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	36.4	34.3	33.0	31.0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			04/03/2023	04/03/2023
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
Análisis de Campo				
Horario	ENV_ISO1996_PART_1_2	---	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT :Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	39.4	39.4
Incertidumbre	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	± 1.2	± 1.2
LAmáx :Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	52.4	52.8
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	34.6	34.9
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	30.5	31.6
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	28.9	31.1
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_ISO1996_PART_1_2	dB(A)	33.5	35.9

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 2 de 5



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2301366 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí	RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí
COORDENADAS UTM			8093028N / 267188E	8093028N / 267188E
ZONA DE APLICACIÓN			INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
FECHA DE MONITOREO			04/03/2023	04/03/2023
HORA DE MONITOREO			07:01	22:01
MATRIZ			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
PRODUCTO DESCRITO COMO			RUIDO AMBIENTAL	RUIDO AMBIENTAL
Parámetro	Referencia	Unidad	Resultado	Resultado
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A.	ENV_ISO1996_PART 1 2	dB(A)	32.0	32.0

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 5



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006**



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2301366 Rev. 0**

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RUI-01	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	LARSON DAVIS	CAL200	16333 / 16333	CCP-0945-001-21
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO2	12346 / 12346	CCP-0444-033-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	14192 / 14192	CCP-0984-030-22
CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	CAL200		16333 / 16333	CCP-0945-001-21	
RUI-02	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO2	12346 / 12346	CCP-0444-033-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	14192 / 14192	CCP-0984-030-22
	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO		CAL200	16333 / 16333	CCP-0945-001-21
RUI-03	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO2	12346 / 12346	CCP-0444-033-22
	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	14192 / 14192	CCP-0984-030-22
	CALIBRADOR PARA SONÓMETRO	CAL200	16333 / 16333	CCP-0945-001-21	

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_ISO1996_PART_1_2	Callao	Ruido Ambiental	ISO 1996-1:2016(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 1: Basic quantities and assessment procedures / ISO 1996-2:2017(E):Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise—Part 2: Determination of sound pressure levels.

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

(*) El valor reportado para el LAeq no se encuentra corregido por la influencia del ruido residual (Ítem 10.4 de la ISO-1996-2017).

Conclusiones:

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Diurno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

Los resultados de ruido ambiental LAeqT (Nocturno) efectuadas en el periodo de medición, en la(s) estación(es) monitoreada(s) RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesí, RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, RUI-03: Casas Huerta - Asociación

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.



ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° OI-006



INFORME DE INSPECCIÓN
OP2301366 Rev. 0

de Irrigación Clemesí, considerando la incertidumbre de la medición se encuentran dentro de los estándares Nacionales de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085 – 2003-PCM -Anexo 1("Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido").

"Este informe de inspección, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Los resultados del informe de inspección sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17020 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.html Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

SGS del Perú S.A.C.	Ave. Elmer Faucett 3348	Callao 1	Callao	1 (011) 517 1000	www.sgs.pe
	Ernesto Balthaz 275	Parque Industrial	Arequipa	1 (054) 210 500	Per.servicios@sgs.com
	Jr. Arnaldo Márquez	So. San Antonio	Cajamarca	1 (075) 360 092	

Miembro del Grupo SGS

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-01
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	1000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/03/2023
ZONA DE APLICACIÓN	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	354028 - 1 / 1428017

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8089800
ESTE	266966
MSNM	1407

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)	
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):	
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi, punto ubicado en la dicha asociación a 160 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15	

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	09:00
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	09:15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	09:16

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

	VENTANA 1 (07:01 - 22:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	
	Inspector a cargo de la medición	ANTHONY TEJADA			SI	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1	36.4	Residual Medido	---	---	---		#[VALOR!]	---	---	---		#[VALOR!]	---
L _{Amáx}	47.1	52.2	55.7		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L _{Cpeak}	-	-	-		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L10	39.3	40.8	43.2		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L50	32.4	32.1	36.8		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L90	30.3	30.2	31.2		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L95	30.1	30.0	30.6		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
Número de vehículos*	0	0	0		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTIMETRIA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	3.6		
Dirección de viento	SW		
Presión atmosférica (mmHg)	652.7		
Humedad (%)	58.5		
Temperatura (°C)	23.9		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	12346
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5/05/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Se observa poco tránsito vehicular, con presencia de corrientes de viento suaves a moderadas, siendo bajo el nivel sonoro que se genera durante la ejecución de los trabajos de PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

VENTANA 1 (07:01 - 22:00)					Duración (h)	15
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	36.4	40.1	37.7
LAmáx	47.1	52.2	55.7		LAmáx	55.6
4/12/2022			43.2			38.4
ZONA INDUSTRIAL	32.4	32.1	36.8			34.3
35427 - 1 / 1390241	30.3	30.2	31.2			30.6
L95	30.1	30.0	30.6			30.2

Fuente de la Incertidumbre	INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (07:01 - 22:00)		
	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
Sk	53.85737968				
u	0.013182201	0.5	0.5	0.9	1.9
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.743920967	0.743920967		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO DIURNO									
Ventanas (i)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Duración (h)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	37.7								
LAmáx (dB)	55.6								
L10	38.4								
L50	34.3								
L90	30.6								
L95	30.2								
LRes	36.4								
Incertidumbre combinada	0.9								
Incertidumbre expandida	1.9								
LAeq,diurno (dB)	37.7 ± 1.9								

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-01
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	1000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/03/2023
ZONA DE APLICACIÓN:	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	354028 - 1 / 1428017

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8089800
ESTE	266966
MSNM	1397

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)		
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):		
RUI-01: Asociación de Irrigación Clemesi, punto ubicado en la dicha asociación a 160 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15		

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	21:40
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	21:45
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	21:46

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			si	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20		---	---	---	---		---	---	---	---		---
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1	34.3	Residual Medido	---	---	---	#|VALOR!	---	---	---	---	#|VALOR!	---
L _{Amáx}	47.0	53.0	50.2		---	---	---	---		---	---	---	---		---
L _{Cpeak}	-	-	-		---	---	---	---		---	---	---	---		---
L10	39.1	42.0	42.8		---	---	---	---		---	---	---	---		---
L50	32.5	35.7	36.3		---	---	---	---		---	---	---	---		---
L90	30.5	30.5	31.1		---	---	---	---		---	---	---	---		---
L95	30.2	30.1	30.6		---	---	---	---		---	---	---	---		---

Número de vehículos*	0	0	0		---	---	---	---		---	---	---	---		---
----------------------	---	---	---	--	-----	-----	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----	--	-----

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	0.98		
Dirección de viento	ENE		
Presión atmosférica (mmHg)	653.8		
Humedad (%)	77.16		
Temperatura (°C)	17.21		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	12346
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5/05/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Poco tránsito vehicular cercano al punto, con presencia de rafagas de viento suaves a moderadas.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

VENTANA 1 (22:00 - 07:00)					Duración (h)	9
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	34.3	40.1	38.8
LA _{máx}	47.0	53.0	50.2		LA _{máx}	52.9
4/12/2022			42.8			38.0
ZONA INDUSTRIAL	32.5	35.7	36.3			35.1
353627 - 1 / 1390241	30.5	30.5	31.1			30.7
L95	30.2	30.1	30.6			30.3

INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			
Fuente de la Incertidumbre	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
S _k	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.7	1.4
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.356901443	0.356901443		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO nocturno									
Ventanas (i)	1								
Duración (h)	9	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq, T (dB)	38.8								
LA _{máx} (dB)	52.9								
L10	38.0								
L50	35.1								
L90	30.7								
L95	30.3								
LRes	34.3								
Incertidumbre combinada	0.7								
Incertidumbre expandida	1.4								
LAeq, nocturno (dB)	38.8 ± 1.4								

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-02
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	500 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/03/2023
ZONA DE APLICACIÓN:	ZONA INDUSTRIAL
OI/PREACTA	354028 - 1 / 1428017

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8090148
ESTE	265732
MSNM	1399

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)	
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):	
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, punto ubicado en la dicha asociación a 120 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15	

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	09:45
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	10:00
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	10:01

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

	VENTANA 1 (07:01 - 22:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			NO	SI	---			NO	SI	---			NO	SI
Inspector a cargo de la medición															
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LAeq (dB)	40.1	40.1	40.1	33.0	---	---	---	---	#[VALDR!]	---	---	---	---	---	#[VALDR!]
LAmáx	49.9	53.0	54.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LCpeak	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
L10	38.3	42.4	44.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
L50	33.6	36.8	39.3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
L90	31.3	32.5	35.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
L95	31.0	31.8	35.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Número de vehículos*	0	0	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
----------------------	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	3.57		
Dirección de viento	SE		
Presión atmosférica (mmHg)	652.8		
Humedad (%)	59.3		
Temperatura (°C)	24.37		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	12346
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5/05/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Se observa poco tránsito vehicular, con presencia de corrientes de viento suaves a moderadas, siendo bajo el nivel sonoro que se genera durante la ejecución de los trabajos de PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

VENTANA 1 (07:01 - 22:00)					Duración (h)	15
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	33.0	40.1	39.2
LA _{máx}	49.9	53.0	54.0		LA _{máx}	54.0
4/12/2022			44.2		39.4	
ZONA INDUSTRIAL			39.3		34.5	
353637 - 1 / 1390241			35.5		30.7	
L95	31.0	31.8	35.0		33.0	

Fuente de la Incertidumbre	INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (07:01 - 22:00)		
	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
Sk	53.85737968			0.6	1.3
u	0.013182201	0.5	0.5		
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.240206683	0.240206683		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO DIURNO									
Ventanas (i)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Duración (h)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	39.2								
LA _{máx} (dB)	54.0								
L10	39.4								
L50	34.5								
L90	30.7								
L95	33.0								
LRes	33.0								
Incertidumbre combinada	0.6								
Incertidumbre expandida	1.3								
LAeq,diurno (dB)	39.2 ± 1.3								

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-02
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	500 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/03/2023
ZONA DE APLICACIÓN	ZONA INDUSTRIAL
OI/PRECTA	354028 - 1 / 1428017

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8090148
ESTE	265732
MSNM	1399

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)		
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):		
RUI-02: Vivienda cercana ubicada al sur del polígono de la central, punto ubicado en la dicha asociación a 120 metros aproximadamente de la carretera panamericana sur 15		

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	22:50
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	22:55
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	22:56

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

	VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			NO	SI	---			NO	SI	---			NO	SI
Inspector a cargo de la medición															
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20												
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1		31.0										
L _{Amax}	49.7	43.7	39.1												
L _{Cpeak}	-	-	-												
L10	38.8	35.7	33.8												
L50	34.5	32.3	31.5												
L90	31.4	31.4	30.7												
L95	31.2	31.2	30.6												
Número de vehículos*	0	0	0												

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	1.1		
Dirección de viento	S		
Presión atmosférica (mmHg)	653.7		
Humedad (%)	76.25		
Temperatura (°C)	17.7		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	12346
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5/05/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Poco tránsito vehicular cercano al punto, con presencia de rafagas de viento suaves a moderadas.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

VENTANA 1 (22:00 - 07:00)					Duración (h)	9
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	31.0	40.1	39.5
LA _{máx}	49.7	43.7	39.1		LA _{máx}	49.6
4/12/2022			33.8			29.0
ZONA INDUSTRIAL			31.5			26.7
353627-1 / 1390241			30.7			25.9
L95	31.2	31.2	30.6		31.0	

INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			
Fuente de la Incertidumbre	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
S _k	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.6	1.1
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.140620118	0.140620118		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO nocturno									
Ventanas (i)	1								
Duración (h)	9	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	39.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq, T (dB)									
LA _{máx} (dB)									
L10									
L50									
L90									
L95									
LRes									
Incertidumbre combinada									0.6
Incertidumbre expandida									1.1
LAeq, nocturno (dB)									39.5 ± 1.1

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-03
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	3000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/03/2023
ZONA DE APLICACIÓN	ZONA INDUSTRIAL
OI/PRECTA	354028-1/1428017

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8093028
ESTE	267188
MSNM	1462

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)	
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):	
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi, punto ubicado en la dicha asociación a 1000 metros aproximadamente de la planta fotovoltaica Rubi	

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	09:00
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	09:15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	09:16

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

	VENTANA 1 (07:01 - 22:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	
	Inspector a cargo de la medición	ANTHONY TEJADA			SI	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
LAeq (dB)	40.1	40.1	40.1	32.0	Residual Medido	---	---	---		#[VALDR!]	---	---	---		#[VALDR!]	---
LAmáx	46.1	52.5	49.6		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
LCpeak	-	-	-		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L10	38.6	44.2	39.4		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L50	35.0	37.4	35.3		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L90	33.3	34.2	33.7		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
L95	33.1	33.9	33.4		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---
Número de vehículos*	0	0	0		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	3.57		
Dirección de viento	SE		
Presión atmosférica (mmHg)	652.8		
Humedad (%)	59.3		
Temperatura (°C)	24.37		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	12346
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5/05/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Transito vehicular nulo con respecto al punto RUI-03 , con presencia de corrientes de viento suaves a moderadas, siendo bajo el nivel sonoro que se genera durante la ejecución de los trabajos de PROYECTO CENTRAL SOLAR CLEMESI.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - DIURNO

VENTANA 1 (07:01 - 22:00)					Duración (h)	15
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	32.0	40.1	39.4
LA _{máx}	46.1	52.5	49.6		LA _{máx}	52.4
4/12/2022			39.4		34.6	
ZONA INDUSTRIAL			35.3		30.5	
353637 - 1 / 1390241			32.7		28.9	
L95	33.1	33.9	33.4		33.5	

Fuente de la Incertidumbre	INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (07:01 - 22:00)		
	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
Sk	53.85737968			0.6	1.2
u	0.013182201	0.5	0.5		
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.183266242	0.183266242		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO DIURNO									
Ventanas (i)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Duración (h)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq,T (dB)	39.4								
LA _{máx} (dB)	52.4								
L10	34.6								
L50	30.5								
L90	28.9								
L95	33.5								
LRes	32.0								
Incertidumbre combinada	0.6								
Incertidumbre expandida	1.2								
LAeq,diurno (dB)	39.4 ± 1.2								

REGISTRO DE DATOS DE RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

CLIENTE:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RUI-03
DISTANCIA A LA FUENTE (m):	3000 m
ALTURA DEL MICRÓFONO (m):	1.5 m
FECHA DE INSPECCIÓN:	4/03/2023
ZONA DE APLICACIÓN:	ZONA INDUSTRIAL
OI/PRECTA	354028-1/1428017

COORDENADAS UTM	
ZONA	19K
NORTE	8093028
ESTE	267188
MSNM	1462

DATOS DE LA FUENTE (PLANTA / INSTALACIÓN / PROYECTO)		
Descripción de la fuente (actividad industrial, ubicación, dimensiones, ciclos de operación, ventanas, etc.):		
RUI-03: Casas Huerta - Asociación de Irrigación Clemesi, punto ubicado en la dicha asociación a 1000 metros aproximadamente de la planta fotovoltaica Rubí		

DATOS DEL SONÓMETRO:

MARCA:	Larson Davis	VALOR INICIAL DE AJUSTE	113.7	HORA DEL AJUSTE	22:10
CÓDIGO:	14192	VERIFICACIÓN 1:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 1:	22:15
FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/09/2022	VERIFICACIÓN 2:	114.0	HORA DE LA VERIFICACIÓN 2:	22:16

CALIBRADOR:
ACÚSTICO 1000 HZ

MARCA:	Larson Davis CAL200	CÓDIGO:	16333	FECHA DE CALIBRACIÓN:	17/09/2021
--------	---------------------	---------	-------	-----------------------	------------

Inspector a cargo de la medición	VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)	---			Residual (Medido)	Residual (L95)
	ANTHONY TEJADA			si	NO	---			NO	SI	---			NO	SI
Intervalo de tiempo de la medición (min)	20	20	20		---	---	---	---		---	---	---		---	---
L _{Aeq} (dB)	40.1	40.1	40.1	32.0	Residual Medido	---	---	---		#|VALOR!	---	---	---		#|VALOR!
L _{Amáx}	52.9	47.9	47.1		---	---	---			---	---	---			---
L _{Cpeak}	-	-	-		---	---	---			---	---	---			---
L10	43.8	42.1	39.7		---	---	---			---	---	---			---
L50	37.8	38.9	36.4		---	---	---			---	---	---			---
L90	35.9	36.9	35.9		---	---	---			---	---	---			---
L95	35.3	36.4	35.8		---	---	---			---	---	---			---

Número de vehículos*	0	0	0		---	---	---			---	---	---			---
----------------------	---	---	---	--	-----	-----	-----	--	--	-----	-----	-----	--	--	-----

DATOS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

* Altura de la estación meteorológica desde el nivel del suelo (m)

*ALTURA:	1.8	MARCA:	Davis
METEOROLOGÍA (datos promedio)			
Velocidad de viento (m/s)	1.1		
Dirección de viento	S		
Presión atmosférica (mmHg)	653.7		
Humedad (%)	76.25		
Temperatura (°C)	17.7		

CÓDIGO / N° DE SERIE:	12346
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5/05/2022
METEOROLOGÍA (datos promedio)	
Velocidad de viento (m/s)	---
Dirección de viento	---
Presión atmosférica (mmHg)	---
Humedad (%)	---
Temperatura (°C)	---

OBSERVACIONES					
Transito vehicular nulo cercano al punto, con presencia de rafagas de viento suaves a moderadas.					
Presencia de eventos atípicos en ambiente					
No se evidencia					
Presencia de ruido impulsivo					
No se evidencia					
Presencia de ruido tonal					
No se evidencia					
Características del suelo:					
Asfaltado	---	Húmedo	---	Lodo / Barro	---
Concreto	---	Seco	x	Charcos	---
Grass	---	Inundado	---		
Empedrado	---				
Gravoso	x				



EVALUACIÓN E INCERTIDUMBRE DEL RUIDO INDUSTRIAL - NOCTURNO

VENTANA 1 (22:00 - 07:00)					Duración (h)	
Corrección a posición de campo libre	0.0			Residual	LAeq (promedio)	LAeq1
LAeq	40.1	40.1	40.1	32.0	40.1	39.4
LA _{máx}	52.9	47.9	47.1		LA _{max}	52.8
4/12/2022			39.7			34.9
ZONA INDUSTRIAL			36.4			31.6
353627-1 / 1390241			35.9			31.1
L95	35.3	36.4	35.8			35.9

INCERTIDUMBRE		VENTANA 1 (22:00 - 07:00)			
Fuente de la Incertidumbre	De la fuente y meteorología	De L'	Del ruido residual	Incertidumbre combinada	Incertidumbre expandida (95% confianza)
S _k	53.85737968				
u	0.013162201	0.5	0.5	0.6	1.2
Cj (coeficiente de sensibilidad)	1	1.183266242	0.183266242		

CUADRO DE RESULTADOS - RUIDO nocturno									
Ventanas (i)	1								
Duración (h)	9	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LAeq, T (dB)	39.4								
LA _{máx} (dB)	52.8								
L10	34.9								
L50	31.6								
L90	31.1								
L95	35.9								
LRes	32.0								
Incertidumbre combinada	0.6								
Incertidumbre expandida	1.2								
LAeq, nocturno (dB)	39.4 ± 1.2								



Anexo F
Informes anuales de los monitoreos durante la
operación de la Central Solar Rubí

Informe Anual de Monitoreo Ambiental

Diciembre 2018

Fecha de Impresión: 29/01/2019

Elaborado por:

ALC L&P Perú S.A.C

**ENEL
Green
Power Peru
S.A. -
Central
Solar Rubi**





RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por ENEL Green Power S.A., ALS LS Perú S.A.C. realizó los siguientes monitoreos correspondientes a Diciembre 2018:

- ✓ Monitoreo anual de calidad de aire y meteorología en la Central Solar Rubí.
- ✓ Monitoreo anual de ruido ambiental en la Central Solar Rubí.
- ✓ Monitoreo anual de campo electromagnético en la Central Solar Rubí.

En el presente documento, para la redacción de los números usaremos como referencia el Capítulo 6: "Reglas Generales para el Uso del Sistema Internacional de Unidades y el Sistema Legal de unidades del Perú", de INDECOPI, el cual indica considerar espacio () para miles y coma (,) para decimales.

Ruido Ambiental

Las mediciones de ruido ambiental en las estaciones de monitoreo de la Central Solar Rubí se realizaron teniendo en cuenta las disposiciones del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las NTP ISO 1996 -1 INDECOPI Acústica, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación 1ª Edición 2007-03-21, aplicándose el Procedimiento Operativo Estándar POS N° 059- "Monitoreo de Ruido Ambiental".

Los resultados obtenidos de ruido ambiental para el periodo diurno y nocturno, se encontraron por debajo del estándar del valor establecido por el D.S. N° 085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido" para la Zona Residencial.

Calidad de Aire

El método aplicado para la evaluación de partículas PM10, se basó en lo señalado en el Compendium Method IO-2.1 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler. Asimismo, el método de evaluación para PM2.5 se basó en el EPA 40 CFR Part 50, Appendix L - Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.

Para el muestreo de gases, este fue realizado con equipos automáticos aprobados por la USEPA. De igual manera se aplicaron los Procedimientos Operativos Internos POS N° 066, 067, 068 y 069 para la medición de gases.

Los resultados de calidad de aire se compararon con los estándares de calidad ambiental para aire establecidos en el D.S. N°003-2017-MINAM.



Los resultados obtenidos de Material Particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$), se encuentran por encima del D.S. N°003-2017 MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire".

Los resultados obtenidos de Gases (SO_2 , NO_2 , CO , H_2S y O_3), se encuentran por debajo del D.S. N°003-2017 MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire".

Campo Electromagnético

El monitoreo se realizó de acuerdo a la Norma Técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes donde se establece los criterios para la aplicación del procedimiento de certificación de equipos de medición de Radiaciones No Ionizantes, y busca que dichos equipos de medición cumplan con estándares técnicos para garantizar la correcta medición.

Contenido

Capítulo 1- Presentación	07
1.1. INTRODUCCIÓN	07
1.2. MARCO LEGAL	07
1.3. OBJETIVOS.....	07
Capítulo 2 – Calidad de Aire.....	08
2.1. CENTRAL SOLAR RUBÍ.....	08
2.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO	08
2.3. ESTÁNDARES Y/O LÍMITES DE COMPARACIÓN.....	08
2.4. CONDICIONES DURANTE EN EL MUESTREO	09
2.5. CONSIDERACIONES PARA EL MUESTREO.....	10
2.6. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO.....	11
2.7. FOTOGRAFÍAS DE CALIDAD DE AIRE	12
2.8. RESULTADOS DE MONITOREO	13
2.9. GRÁFICOS DE CALIDAD DE AIRE.....	14
2.10. DATOS METEREOLÓGICOS Y ROSA DE VIENTO	18
2.11. GRAFICOS METEOROLOGICOS	19
2.12. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
2.13. CONCLUSIONES	30
Capítulo 3 – Ruido Ambiental.....	31
3.1. CENTRAL SOLAR RUBÍ.....	31
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO	31
3.3. ESTÁNDARES Y/O LÍMITES DE COMPARACIÓN.....	31
3.4. CONSIDERACIONES PARA EL MUESTREO.....	31
3.5. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO.....	33
3.6. RESULTADOS DE MONITOREO	33
3.7. GRÁFICOS	34
3.8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	35
3.9. CONCLUSIONES	35
Capítulo 4 – Campo Electromagnético.....	36
4.1. CENTRAL SOLAR RUBÍ.....	36
4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO	36
4.3. ESTÁNDARES Y/O LÍMITES DE COMPARACIÓN.....	36
4.5. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO.....	36
4.6. RESULTADOS DE MONITOREO	37

4.7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	38
4.8. CONCLUSIONES	38

CUADROS

Cuadro N°2.1. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo- Calidad de Aire	08
Cuadro N°2.2 D.S. N°003-2017 MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire	08
Cuadro N°2.3. Equipos utilizados en el monitoreo	11
Cuadro N°3.1. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo- Ruido Ambiental	31
Cuadro N°3.2. D.S. N°085-2003-PCM Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.....	31
Cuadro N°3.3. Equipos utilizados en el monitoreo.....	33
Cuadro N° 4.1. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo	36
Cuadro N° 4.2. D.S. N° 010-2005 PCM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes	36
Cuadro N° 4.3. Equipos utilizados en el monitoreo.....	36

TABLAS

Tabla N° 2.1. Resultados de Concentraciones de Partículas PM ₁₀	13
Tabla N° 2.2. Resultados de Concentraciones de Partículas PM ₅	13
Tabla N° 2.3. Resultados de Concentraciones de Gases.....	13
Tabla N° 2.4. Parámetros Meteorológicos RB-CA-01	18
Tabla N° 2.5. Parámetros Meteorológicos RB-CA-02	22
Tabla N° 2.6. Parámetros Meteorológicos RB-CA-03	26
Tabla N° 3.1. Resultados de Nivel de Ruido Ambiental	33
Tabla N° 4.1. Resultados de Campo Electromagnético	37

GRAFICOS

Gráfico N° 2.1. Resultados de Concentraciones de Partículas (PM _{2.5}) (µg/m ³)	14
Gráfico N° 2.2. Resultados de Concentraciones de Partículas (PM ₁₀) (µg/m ³)	14
Gráfico N° 2.3. Resultados de Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO ₂) (µg/m ³)	15
Gráfico N° 2.4. Resultados de Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (µg/m ³)	15
Gráfico N° 2.5. Resultados de Concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) (µg/m ³)	16
Gráfico N° 2.6. Resultados de Concentraciones de Ozono (O ₃) (µg/m ³)	16
Gráfico N° 2.7. Resultados de Concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) (µg/m ³)	17

Gráfico N° 2.8. Resultados de Concentraciones de Mercurio Gaseoso ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17
Gráfico N° 2.9. Temperatura Ambiental ($^{\circ}\text{C}$) RB-CA-01	19
Gráfico N° 2.10. Radiación Solar (W/m^2) RB-CA-01	19
Gráfico N° 2.11. Humedad Relativa (%) RB-CA-01.....	20
Gráfico N° 2.12. Velocidad de Viento (m/s) RB-CA-01.....	20
Gráfico N° 2.13. Presión Atmosférica (mbar) RB-CA-01	21
Gráfico N° 2.14. Temperatura Ambiental ($^{\circ}\text{C}$) RB-CA-02	23
Gráfico N° 2.15. Radiación Solar (W/m^2) RB-CA-02.....	23
Gráfico N° 2.16. Humedad Relativa (%) RB-CA-02.....	24
Gráfico N° 2.17. Velocidad de Viento (m/s) RB-CA-02.....	24
Gráfico N° 2.18. Presión Atmosférica (mbar) RB-CA-02	25
Gráfico N° 2.19. Temperatura Ambiental ($^{\circ}\text{C}$) RB-CA-03	27
Gráfico N° 2.20. Radiación Solar (W/m^2) RB-CA-03.....	27
Gráfico N° 2.21. Humedad Relativa (%) RB-CA-03.....	28
Gráfico N° 2.22. Velocidad de Viento (m/s) RB-CA-03.....	28
Gráfico N° 2.23. Presión Atmosférica (mbar) RB-CA-03	29
Gráfico N° 3.1. Resultados de Nivel de Ruido Ambiental Diurno (LAeqT)	34
Gráfico N° 3.2. Resultados de Nivel de Ruido Ambiental Nocturno (LAeqT)	34

ANEXOS

- Anexo 01: Informes de Ensayo Calidad de Aire, Ruido, Campo Electromagnético
- Anexo 02: Fichas técnicas
- Anexo 03: Cadenas de Custodias
- Anexo 04: Certificados de Calibración de Equipos
- Anexo 05: Procedimientos
- Anexo 06: Programa de Mantenimiento
- Anexo 07: Certificados de Acreditación de Laboratorio INACAL



Capítulo 1- Presentación

1.1. INTRODUCCIÓN

ENEL Green Power S.A. es una empresa privada dedicada a la generación de energía eléctrica, siendo líder en el sector energético y una de las principales compañías privadas de generación de energía eléctrica en el Perú.

Los resultados reportados en el presente informe corresponden al muestreo y análisis del monitoreo anual de calidad de aire, meteorología, ruido ambiental y campo electromagnético en la Central Solar Rubí correspondiente a Diciembre 2018, en cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos, por ENEL Green Power S.A.

1.2. MARCO LEGAL

- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.S. N° 019-2009-MINAM "Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental".
- D.S. N° 29-94-EM.- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. (1994-06-08).
- D.S. N°003-2017 MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire"
- D.S. N°085-2003-PCM "Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"
- D.S. 010-2005 PCM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.

1.3. OBJETIVOS

- Reportar los resultados del monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental y campo electromagnético en la Central Solar Rubí.
- Comparar los resultados obtenidos de los monitoreos con la normativa ambiental aplicable.

Capítulo 2 – Calidad de Aire

2.1. CALIDAD DE AIRE

El monitoreo de calidad de aire se realizó la Central Solar Rubí como parte de los compromisos ambientales de Enel Green Power en tres estaciones de monitoreo (RB-CA-01, RB-CA-02 y RB-CA-03), en el mes de diciembre.

2.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

En el Cuadro N°2.1 se detallan las ubicaciones geográficas de la estaciones de monitoreo de las Centrales Hídricas.

Cuadro N°2.1. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo

Estación de Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de muestreo	Ubicación Geográfica WGS84 UTM 18	Descripción de la Estación de Muestreo
RB-CA-01	Calidad de Aire	21/12/2018	8090188N 267070E	Interior de la Planta Fotovoltaica Rubí
RB-CA-02	Calidad de Aire	20/12/2018	8092215N 268753E	SE de la Planta Fotovoltaica Rubí, sector posterior
RB-CA-03	Calidad de Aire	22/12/2018	8089800N 266996E	SW de la Planta Fotovoltaica Rubí, sector frente a planta cerca de

2.3. ESTÁNDARES Y/O LÍMITES DE COMPARACIÓN

Cuadro N°2.2 D.S. N°003-2017 MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire"

Parámetros	Periodo	Valor (µg/m³)	Método de análisis
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
	1 hora	200	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Anual	100	Quimioluminiscencia (Método automático)
	24 horas	50	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2.5})	Anual	25	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	100	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Anual	50	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	100	
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	Infrarrojo no dispersivo (INDIR)
	8 horas	10000	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	24 horas	150	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Mercurio Gaseoso Total	24 horas	2	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS)

2.4. CONDICIONES DURANTE EN EL MUESTREO

Durante el monitoreo calidad de aire en el mes de diciembre en las estaciones RB-CA-01, RB-CA-02 y RB-CA-03, se tuvieron las siguientes observaciones:

- Se observó presencia de suelo sin cobertura vegetal, fuertes ráfagas de viento y remolinos de arena en los tres puntos de monitoreo.





Foto 03: Suelo sin cobertura Vegetal (RB-CA-03)

2.5. CONSIDERACIONES PARA EL MUESTREO

➤ **Material Particulado PM₁₀**

El método aplicado se basó en lo señalado en el Compendium Method IO-2.1 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume (HV) Sampler.

Las mediciones de partículas PM₁₀ se realizan con un muestreador de Alto volumen, estos equipos se basan en el principio gravimétrico y son los aprobados por el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire y la USEPA.

Para muestreos en calidad ambiental del aire el muestreador de alto volumen, consiste de una bomba de succión, un marco de sujeción de filtro, controlador de flujo volumétrico y controlador de tiempo para activar y detener el funcionamiento del equipo.

Después de 5 minutos de iniciado el muestreo mida la diferencia de presión entre el portafiltro y el ambiente con el manómetro diferencial, volver a realizar la medición minutos antes de culminar el muestreo.

El rango de flujo en las mediciones para PM₁₀ se encuentra entre 1,13 m³/min con una precisión de +/- 10 % para un periodo de 24h +/- 1h.

Aspectos Técnicos:

El monitoreo se realiza de acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar, POS N° 047, "Muestreo de Material Particulado (PTS, PM₁₀ y PM_{2,5}) en la atmósfera con muestreador alto volumen (Hi-Vol)".

➤ **Material Particulado PM_{2.5}**

El método aplicado se basó en lo señalado en el EPA 40 CFR Part 50, Appendix L - Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM_{2.5} in the Atmosphere.

Las mediciones de partículas PM_{2,5} se realizan con un muestreador bajo volumen: Equipos para muestreo de material particulado que aspiran pequeños volúmenes de aire atmosférico; pueden aspirar a flujos de 16,67 L/min (equipos modelo Partisol BGI, etc.), para un periodo de 24h +/- 1h.

Aspectos Técnicos: El monitoreo se realiza de acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar, POS N° 101, "Muestreo de material particulado (PTS, PM₁₀ y PM_{2,5}) en la atmósfera con muestreador bajo volumen (MiniVol, BGI)".

➤ **Analizadores Automáticos:**

Dióxido de Azufre

Una corriente de aire muestreada continuamente es irradiada con luz UV pulsante de 216 nm; el SO₂ contenido en la muestra fluoresce emitiendo una luz de 330nm que se mide en tubo fotomultiplicador.

Aspectos Técnicos:

El monitoreo se realiza de acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar, POS N° 067, "Medición de Dióxido de Azufre - Método automático en Calidad de Aire - fluorescencia ultravioleta", basado en la NTP ISO 10498 2006.

Óxidos de Nitrógeno

Se convierte el NO₂ a NO, el cual, luego, se hace reaccionar con O₃. Se mide la luz emitida por esta reacción quimiluminiscente. Se corre en paralelo otra muestra de aire pero sin convertir el NO₂ a NO. La lectura resultante de esta última medición se resta de la primera y se obtiene por diferencia la cantidad de NO₂ en el aire.

Aspectos Técnicos:

El monitoreo se realiza de acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar, POS N° 066, "Medición de NO_x - en Calidad de Aire por metodología automática de quimiluminiscencia", basado en el EPA CFR 40 Part 50 App. F-2004.

Monóxido de Carbono

Este método se basa en la propiedad que el CO tiene de absorber energía infrarroja: Por un analizador fotométrico se hace pasar energía infrarroja a través de una muestra de aire, la capacidad de absorción de la muestra a una longitud de onda de 4,6µm es comparada contra la de un blanco (aire libre de CO).

Aspectos Técnicos:

El monitoreo se realiza de acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar, POS N° 068, "Medición de Monóxido de Carbono- Método Automático en Calidad de Aire-fotometría infrarroja no disperso (NDIR)", basado en el EPA CFR 40 PART50 App C 2011.

Ozono

Las moléculas de Ozono absorben luz UV en una longitud de onda de 254 nm, el grado a la cual ésta luz es absorbida es directamente proporcional a la concentración de ozono de acuerdo a la ley de Lambert y Beer.

Aspectos Técnicos:

El monitoreo se realiza de acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar, POS N° 069, "Medición de Ozono-Método Automático en Calidad de Aire", basado en el EPA CFR 40 Part 50 App. D-2004.

2.6. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO

Cuadro N°2.3. Equipos utilizados en el monitoreo

Equipo	Marca	Código Interno	Descripción
Analizador Automático	Thermo	1163630059	Analizador de gases CO
Analizador Automático	Thermo	1163630061	Analizador de gases SO ₂ -H ₂ S
Analizador Automático	Thermo	1163630058	Analizador de gases NO _x
Analizador Automático	Thermo	1163630060	Analizador de gases O ₃
Estación Meteorológica	Davis	ESMET-LIM/27	Registro de parámetros meteorológicos.
Low Vol	BGI	EL-MPB-12	Muestreador de partículas menor a 10 microgramos.
Low Vol	BGI	LV-LIM-09	Muestreador de partículas menor a 2,5 microgramos.
Analizador de Hg	Tiksijei Prietaisai	HG-LIM-01	Analizador de Hg
GPS	GARMIN	GPS-LIM-19	Registro de coordenadas.

2.7. FOTOGRAFÍAS DE CALIDAD DE AIRE



2.8. RESULTADOS DE MONITOREO

Las tablas N°2.1 a 2.3 indican los resultados de los parámetros de calidad de aire evaluados en la Central Solar Rubí, realizado en el mes de diciembre.

Tabla N° 2.1. Resultados de Concentraciones de Partículas PM₁₀

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo N°	Fecha de Muestreo	Tiempo de Muestreo (min)	Material PM ₁₀ (µg/m³)
RB-CA-01	73/2019	21-22/12/2018	1 440	31,9
RB-CA-02		20-21/12/2018	1 440	23,1
RB-CA-03		22-23/12/2018	1 440	37,7
DS N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire				100

Tabla N° 2.2. Resultados de Concentraciones de Partículas PM_{2,5}

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo N°	Fecha de Muestreo	Tiempo de Muestreo (min)	Material PM _{2,5} (µg/m³)
RB-CA-01	73/2019	21-22/12/2018	1 440	8,3
RB-CA-02		20-21/12/2018	1 440	11,1
RB-CA-03		22-23/12/2018	1 440	5,7
DS N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire				50

Tabla N° 2.3. Resultados de Concentraciones de Gases

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo N°	Fecha de Muestreo	Dióxido de Azufre (24h) (µg/m³)	Dióxido de Nitrógeno (1h) (µg/m³)	Monóxido de Carbono (8h) (µg/m³)	Ozono (8h) (µg/m³)	Sulfuro de hidrógeno (24h) (µg/m³)	Mercurio Gaseoso Total (24h) (µg/m³)
RB-CA-01	73/2019	21/12/2018	8,95	6,60	2683	41,30	9,30	0,0096
RB-CA-02		20/12/2018	7,71	4,80	2789	62,10	12,30	0,0073
RB-CA-03		23/12/2018	7,80	4,90	2756	64,40	12,10	0,0110
DS N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire			250	200	10000	100	150	2

2.9. GRÁFICOS DE CALIDAD DE AIRE

Gráfico N° 2.1. Resultados de Concentraciones de Partículas (PM_{2.5}) (µg/m³)
Central Solar Rubí - Diciembre 2018

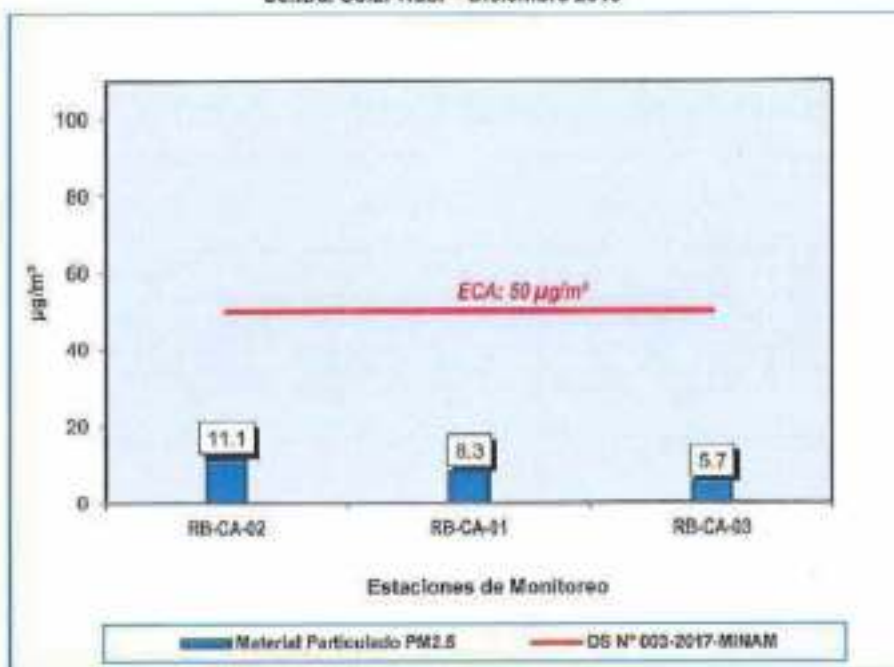


Gráfico N° 2.2. Resultados de Concentraciones de Partículas (PM₁₀) (µg/m³)
Central Solar Rubí - Diciembre 2018

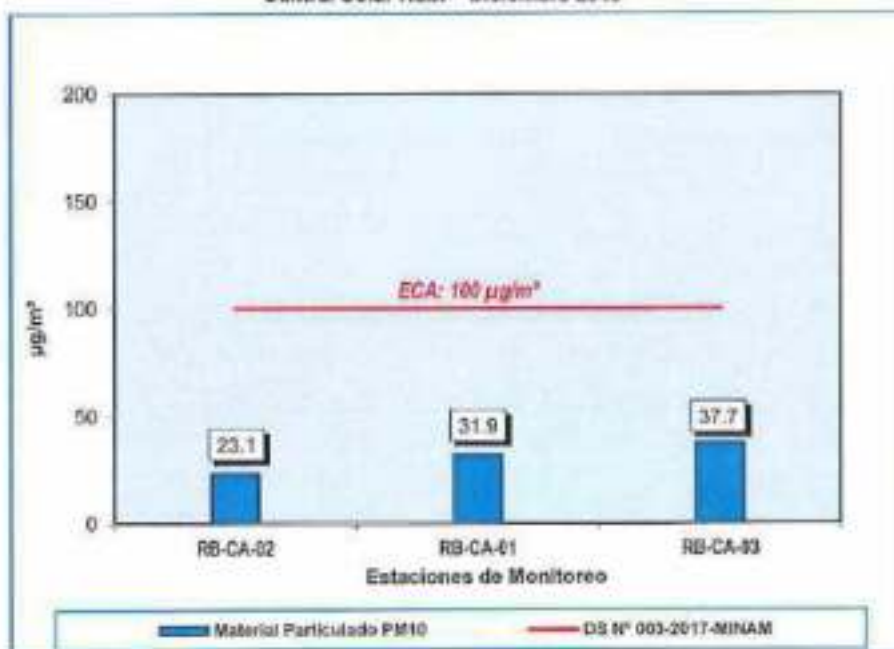


Gráfico N° 2.3. Resultados de Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO₂) (µg/m³)
Central Solar Rubi – Diciembre 2018

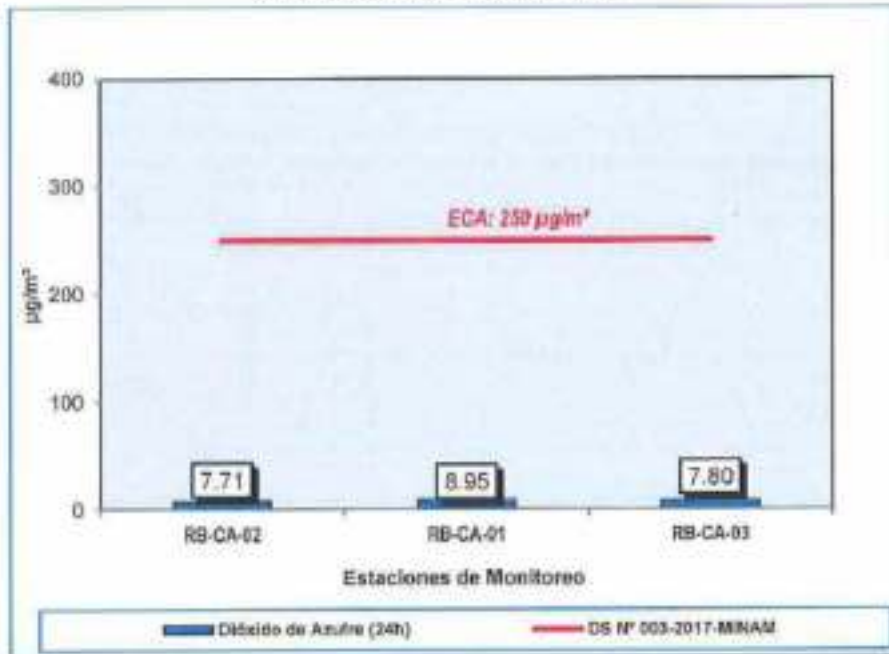


Gráfico N° 2.4. Resultados de Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) (µg/m³)
– Diciembre 2018

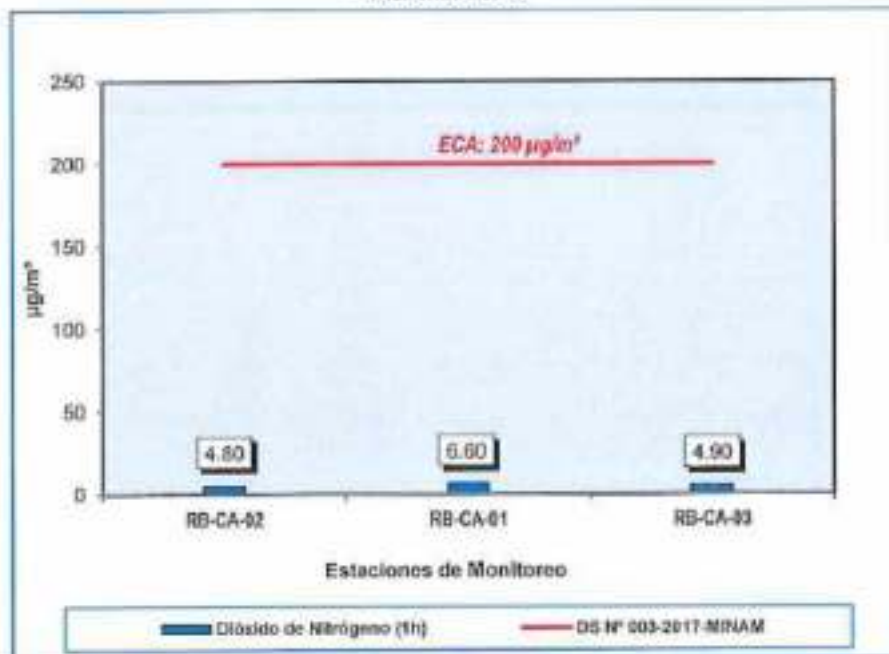


Gráfico N° 2.5. Resultados de Concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Central Solar Rubí – Diciembre 2018

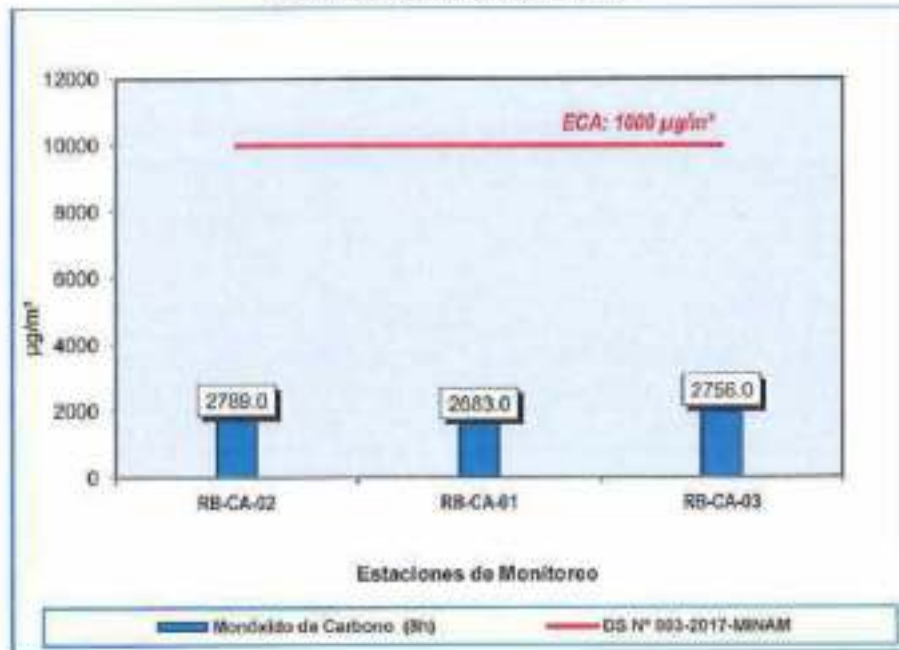


Gráfico N° 2.6. Resultados de Concentraciones de Ozono (O_3) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Central Solar Rubí – Diciembre 2018

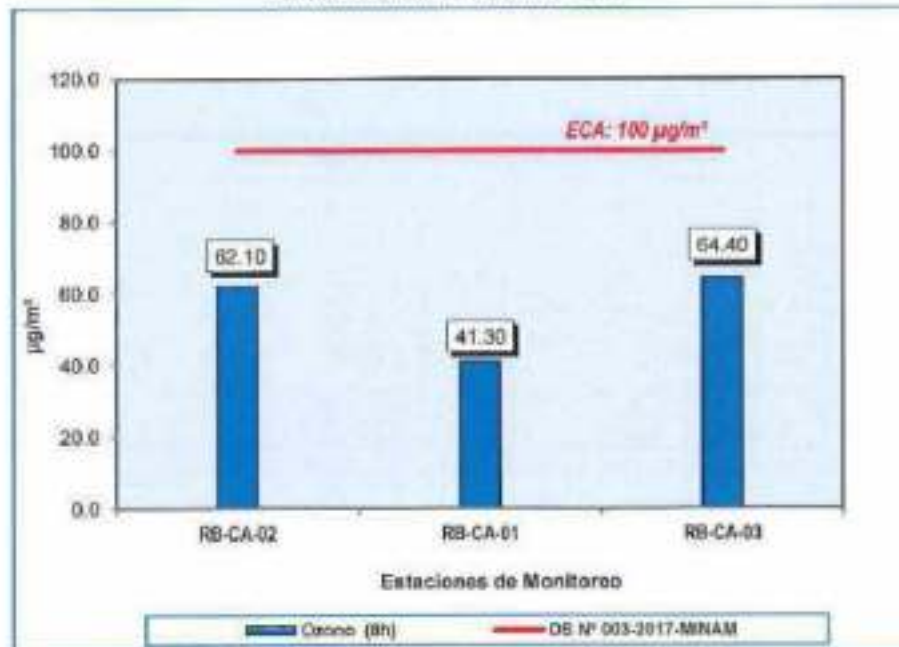


Gráfico N° 2.7. Resultados de Concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) (µg/m³)
Central Solar Rubí – Diciembre 2018

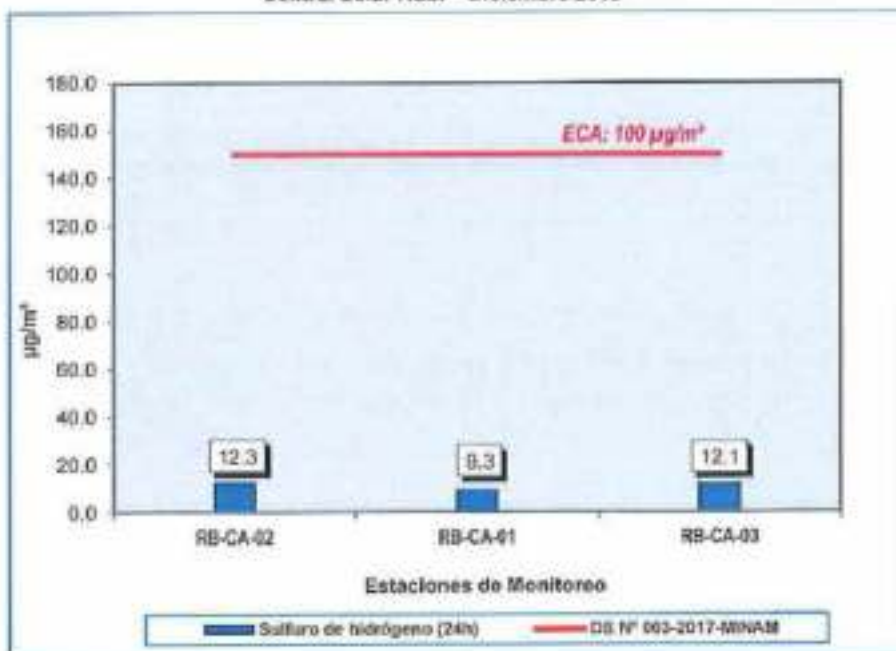
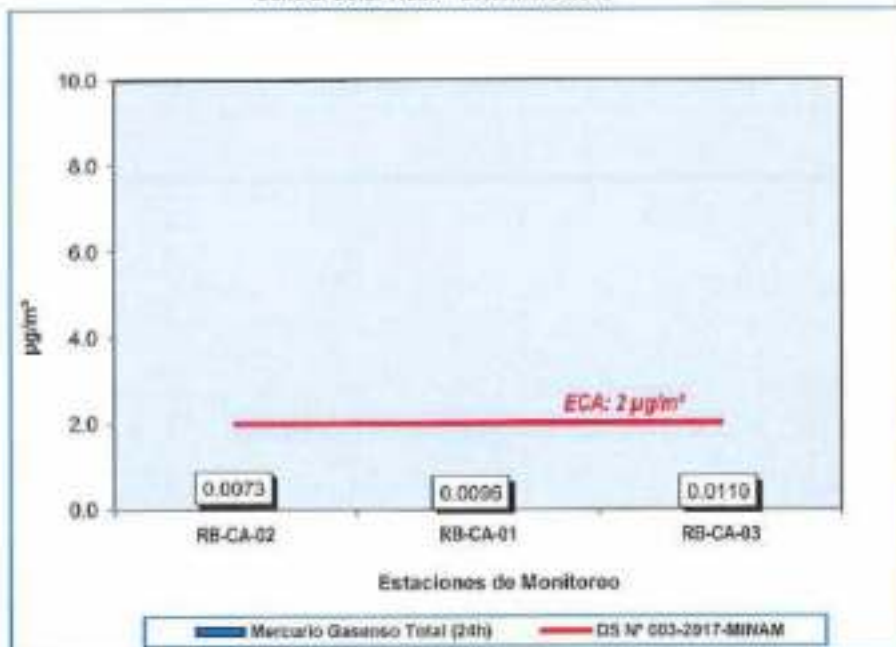


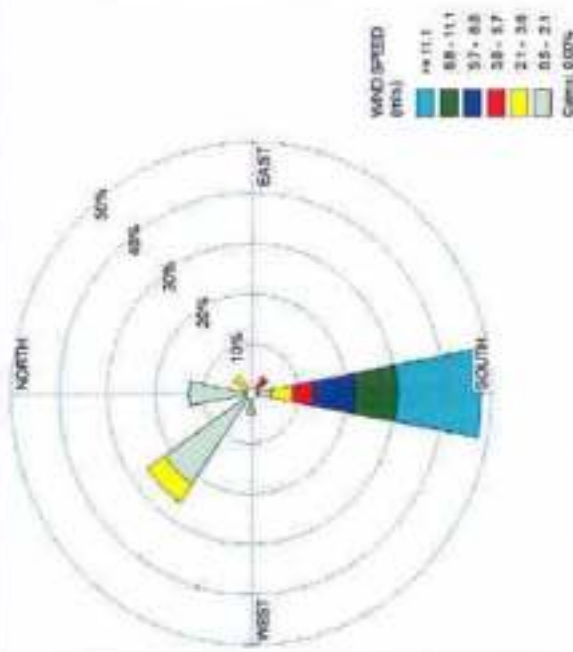
Gráfico N° 2.8. Resultados de Concentraciones de Mercurio Gaseoso (µg/m³)
Central Solar Rubí – Diciembre 2018



2.10. DATOS METEOROLÓGICOS Y ROSA DE VIENTO

A continuación se muestran las tablas N° 2.4 a 2.6 en donde se registraron las mediciones de cada parámetro meteorológico y rosa de viento, reportados en diciembre 2018.

Tabla N° 2.4 Parámetros Meteorológicos - Diciembre 2018

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo RB-CA-01														
ROSA DE VIENTOS 														
Hora de Inicio del monitoreo: 17:00														
Hora Final del monitoreo: 17:00														
Predominancias de Dirección del Viento: S 45.9%														
Promedio	Temperatura (°C)	19.9	Humedad (%)	59.6	Velocidad del viento (m/s)	4.8	Dirección del Viento (puntos cardinales)	S	Presión (mbar)	862.9	UV	6.4	Radiación Solar	679.6

2.11. GRAFICOS METEOROLOGICOS

RB-CA-01

Gráfico N° 2.9. Temperatura Ambiental (°C)

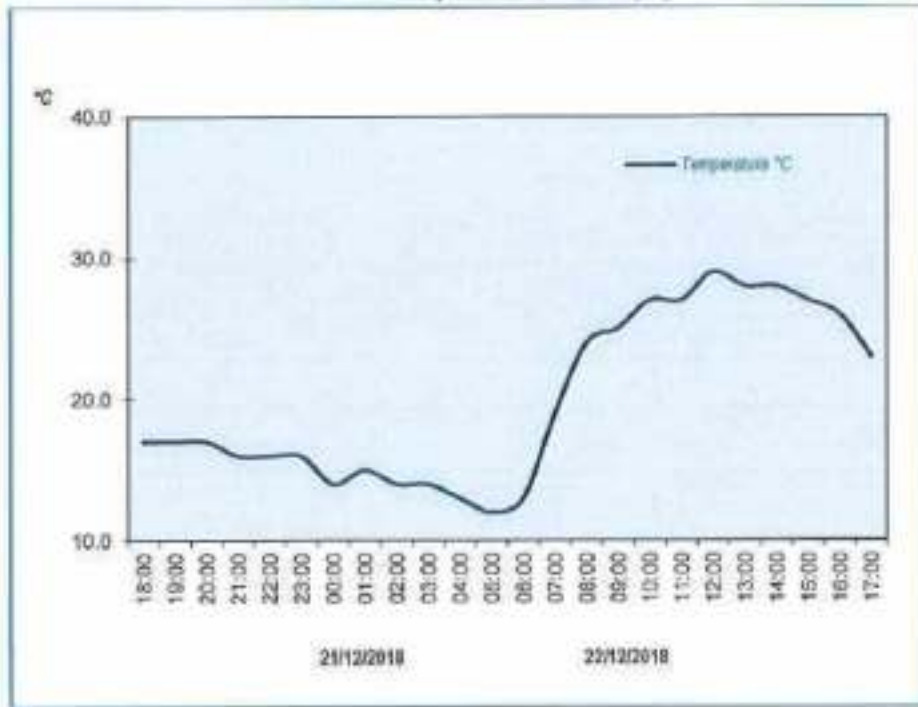


Gráfico N° 2.10. Radiación Solar (W/m²)

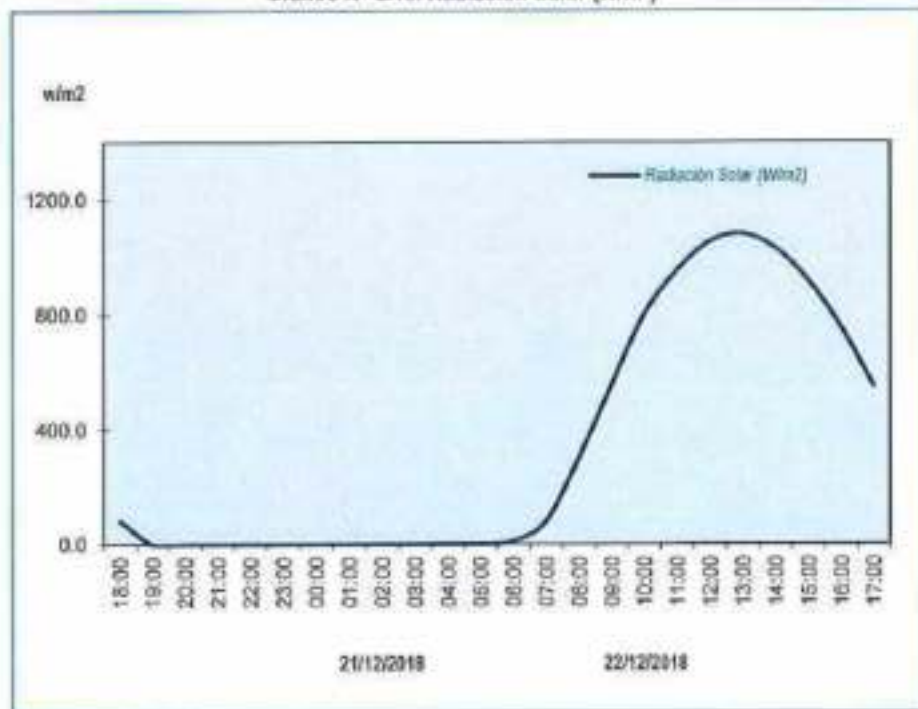


Gráfico N° 2.11. Humedad Relativa (%)

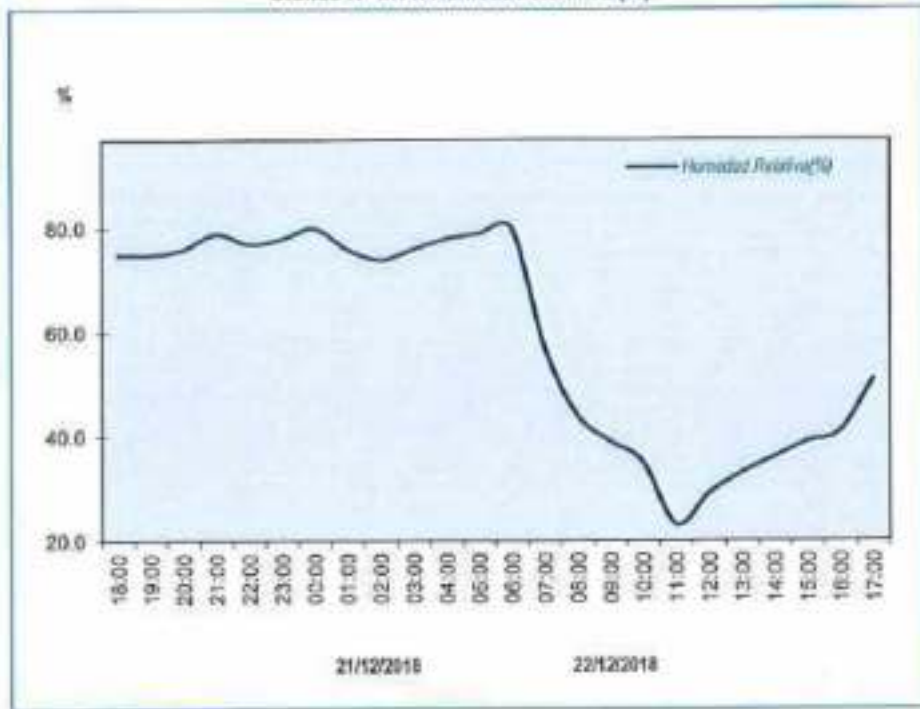


Gráfico N° 2.12. Velocidad de Viento (m/s)

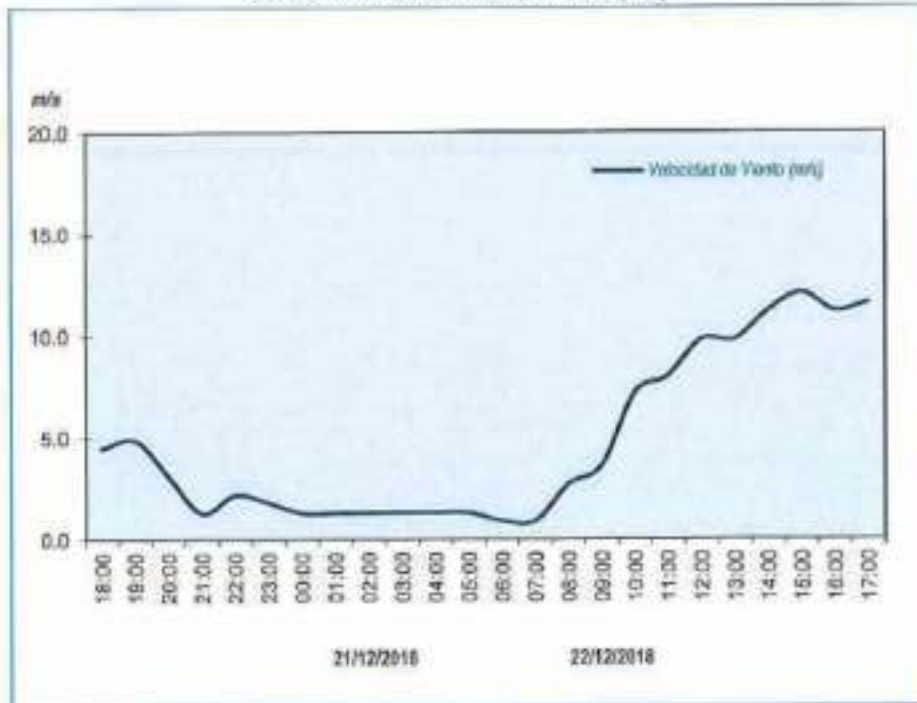
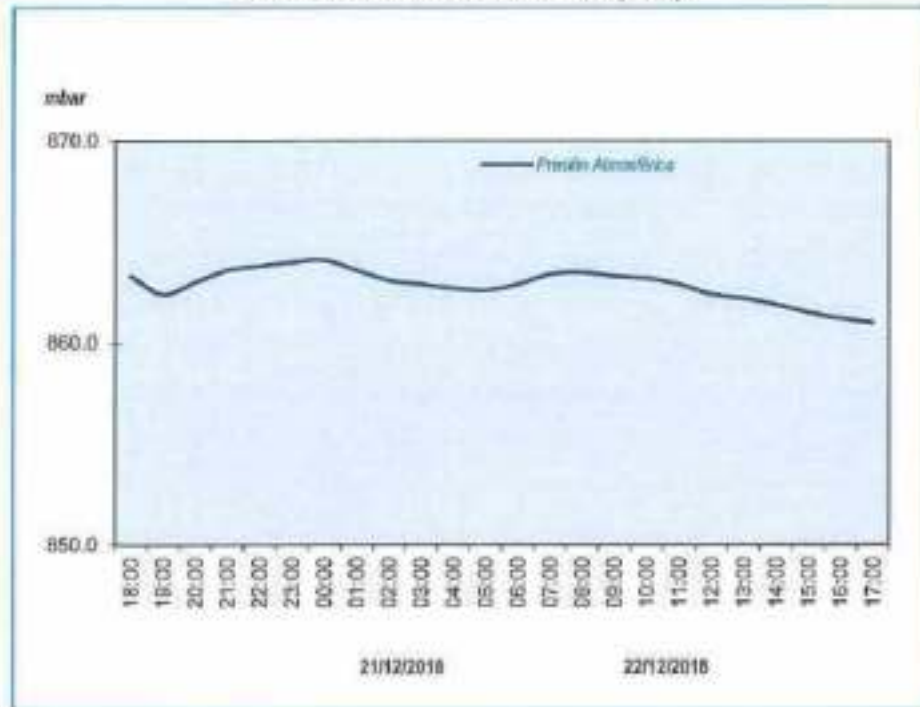
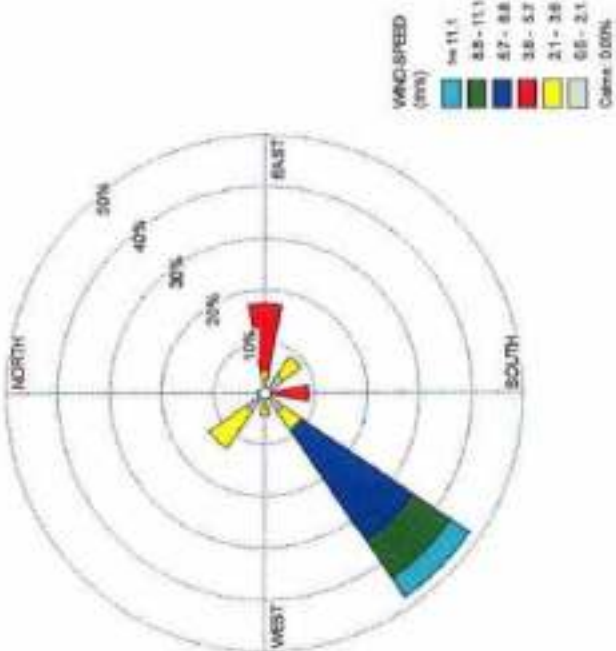


Gráfico N° 2.13. Presión Atmosférica (mbar)

**Precipitación (mm)**

Durante el monitoreo no hubo presencia de lluvia, por lo tanto no aplica a realizar una gráfica.

Tabla N° 2.5 Parámetros Meteorológicos – Diciembre 2018

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo RB-CA-02														
ROSA DE VIENTOS 	Hora de Inicio del monitoreo: 16:00													
	Hora Final del monitoreo: 16:00													
	Predominancias de Dirección del Viento: SW 45.8%													
Promedio	Temperatura (°C)	18.0	Humedad (%)	69.5	Velocidad del viento (m/s)	4.6	Dirección del Viento (puntos cardinales)	SW	Presión (mbar)	854.5	UV	6.3	Radiación Solar	634.9

RB-CA-02

Gráfico N° 2.14. Temperatura Ambiental (°C)

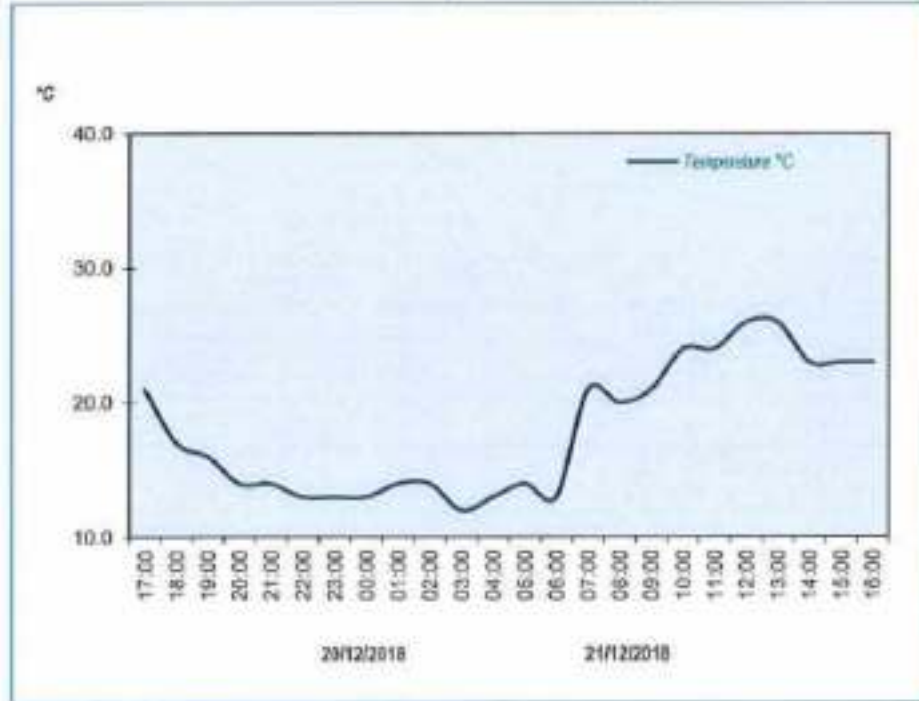


Gráfico N° 2.15. Radiación Solar (W/m²)

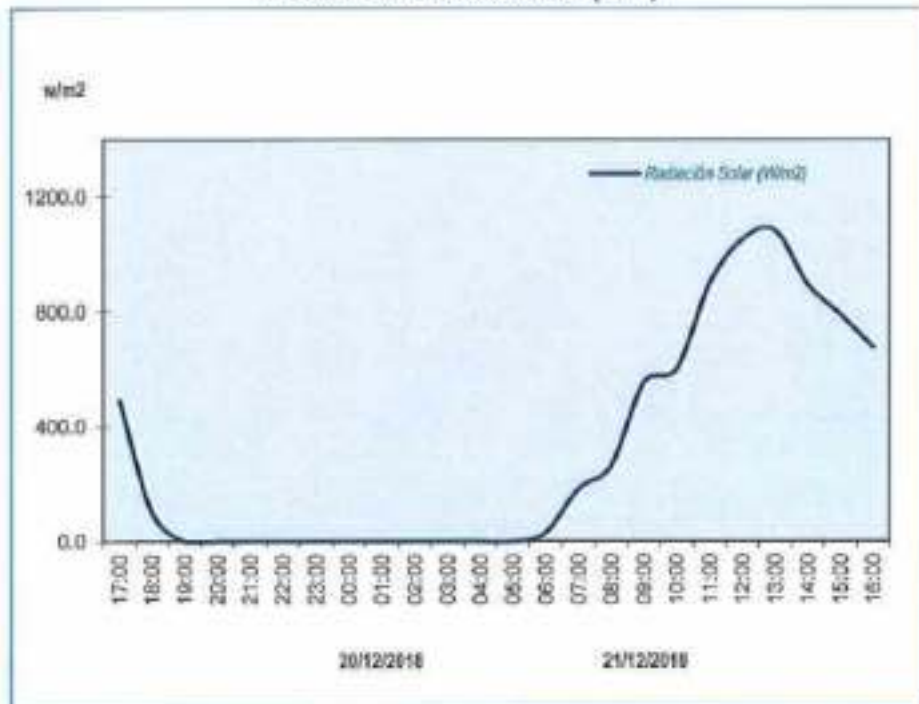


Gráfico N° 2.16. Humedad Relativa (%)

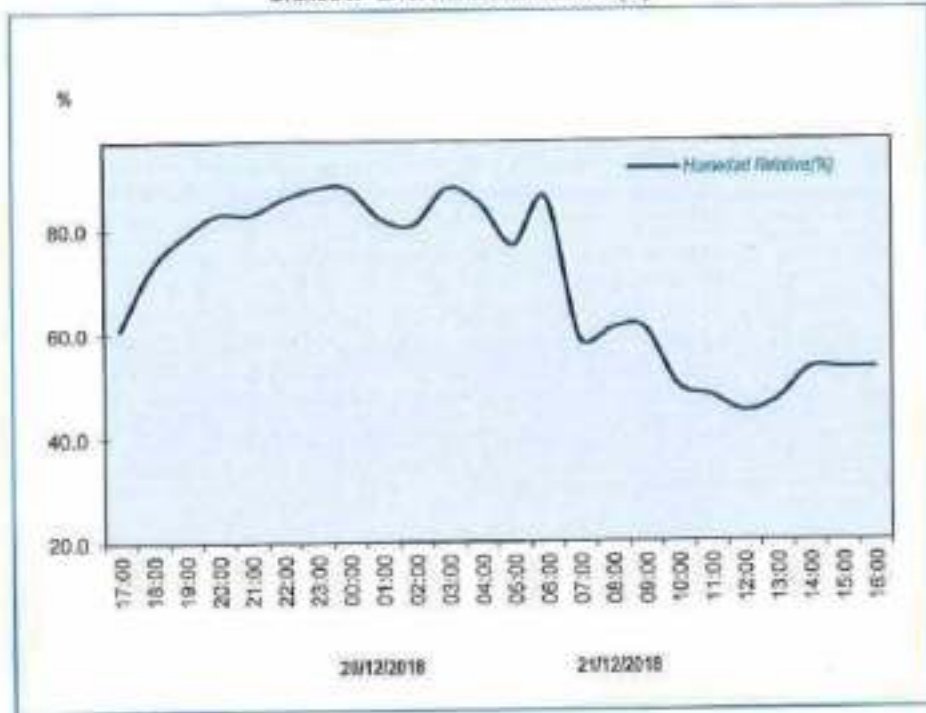


Gráfico N° 2.17. Velocidad de Viento (m/s)

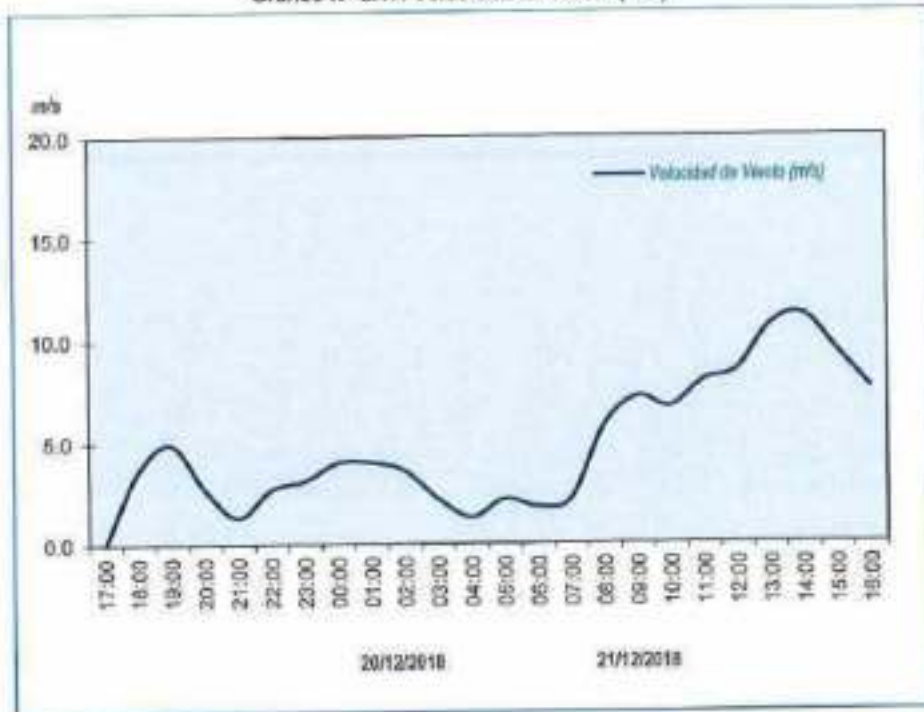
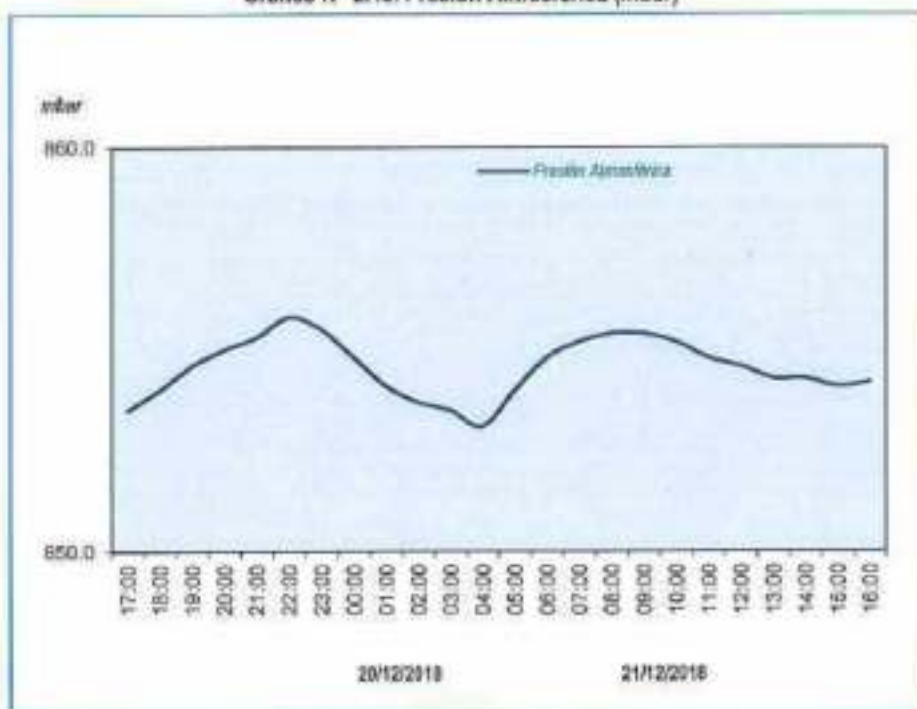
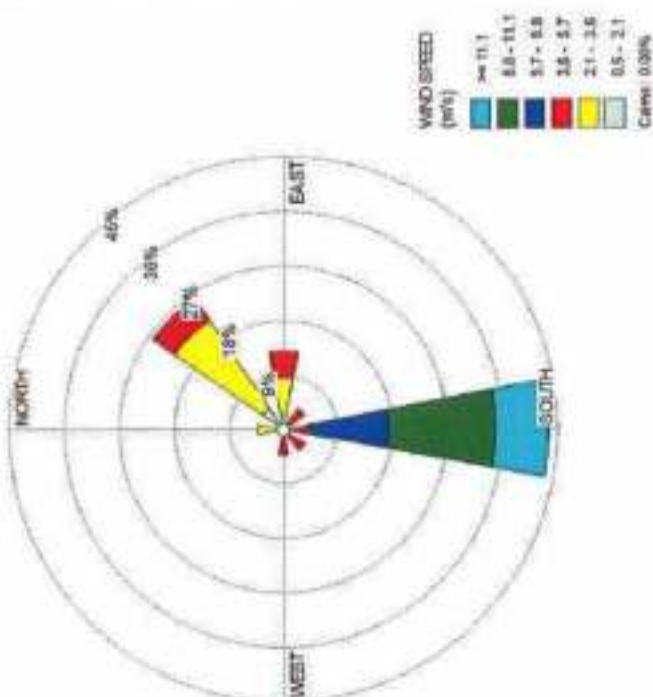


Gráfico N° 2.18. Presión Atmosférica (mbar)

**Precipitación (mm)**

Durante el monitoreo no hubo presencia de lluvia, por lo tanto no aplica a realizar una gráfica.

Tabla N° 2.6 Parámetros Meteorológicos – Diciembre 2018

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo RB-CA-03	
<p>ROSA DE VIENTOS</p> 	
<p>Hora de Inicio del monitoreo:</p> <p>18:00</p>	<p>Hora Final del monitoreo:</p> <p>18:00</p>
<p>Predominancias de Dirección del Viento:</p> <p>S 45.8%</p>	
<p>Promedio</p>	<p>Temperatura (°C)</p> <p>19.7</p>
<p>Velocidad del viento (m/s)</p> <p>5.8</p>	<p>Humedad (%)</p> <p>58.9</p>
<p>Dirección del Viento (puntos cardinales)</p> <p>S</p>	<p>Presión (mbar)</p> <p>861.5</p>
<p>UV</p> <p>5.2</p>	<p>Radiación Solar</p> <p>560.9</p>

RB-CA-03

Gráfico N° 2.19. Temperatura Ambiental (°C)

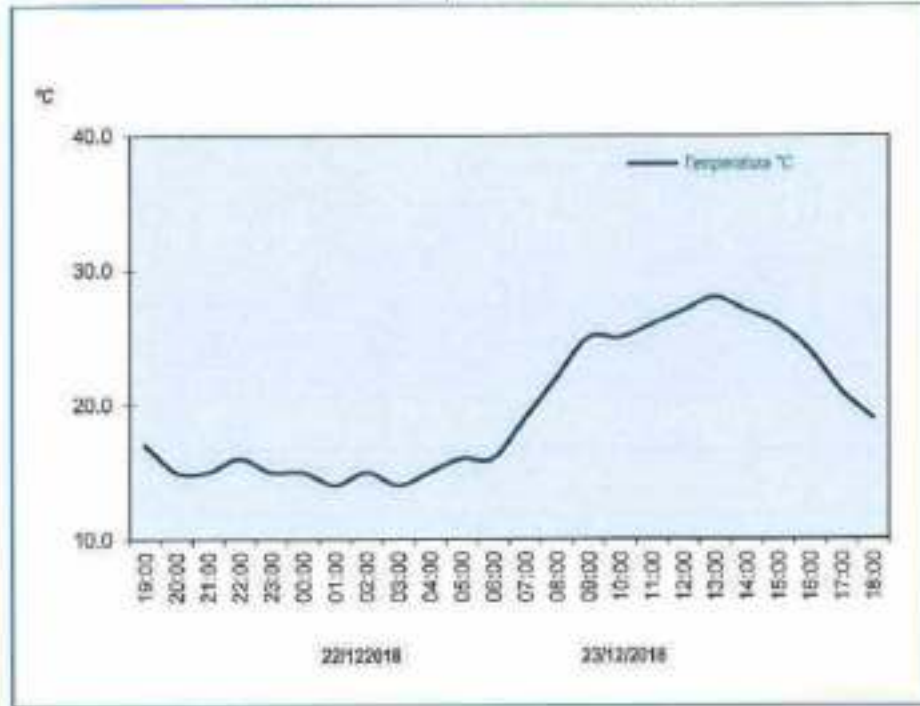


Gráfico N° 2.20. Radiación Solar (W/m²)

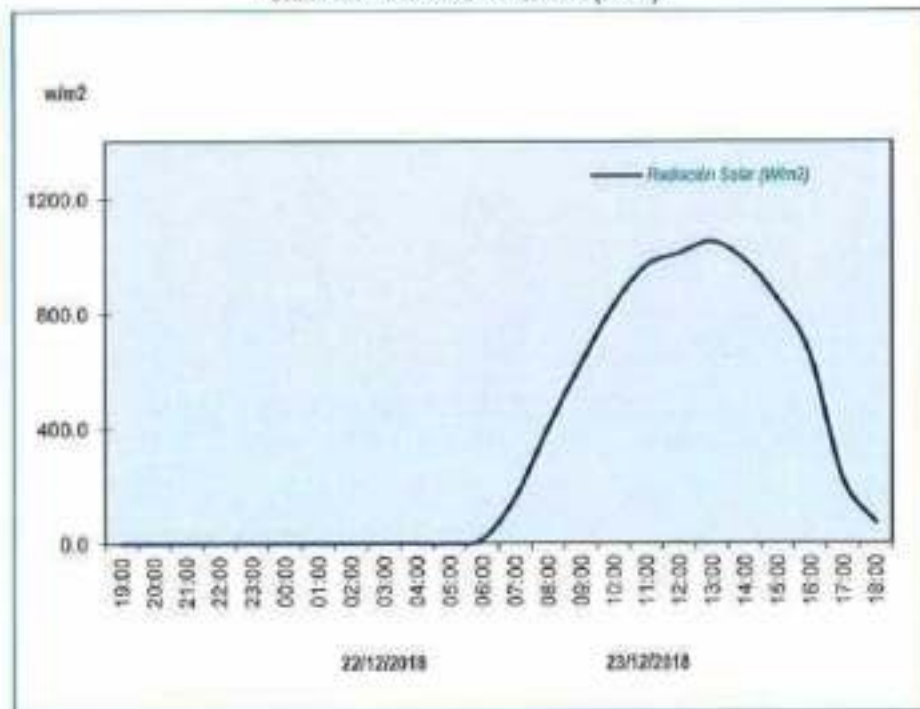


Gráfico N° 2.21. Humedad Relativa (%)

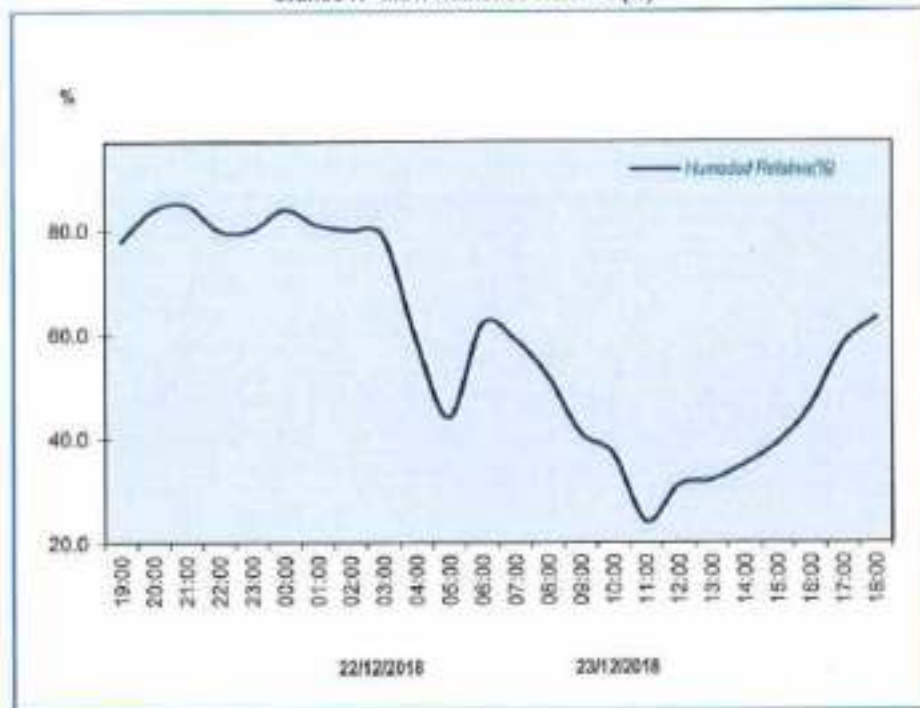


Gráfico N° 2.22. Velocidad de Viento (m/s)

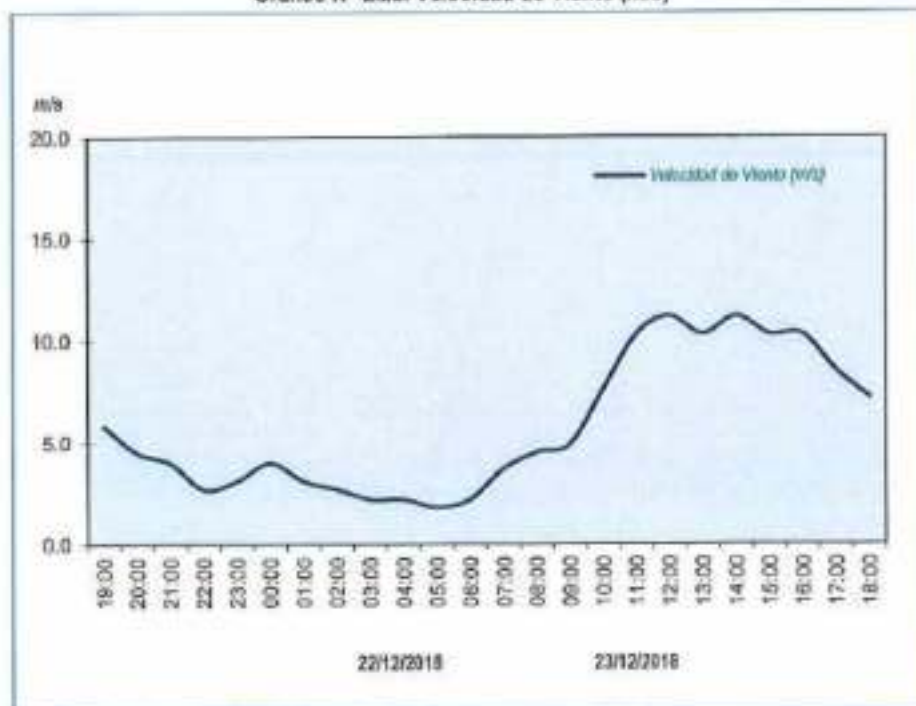
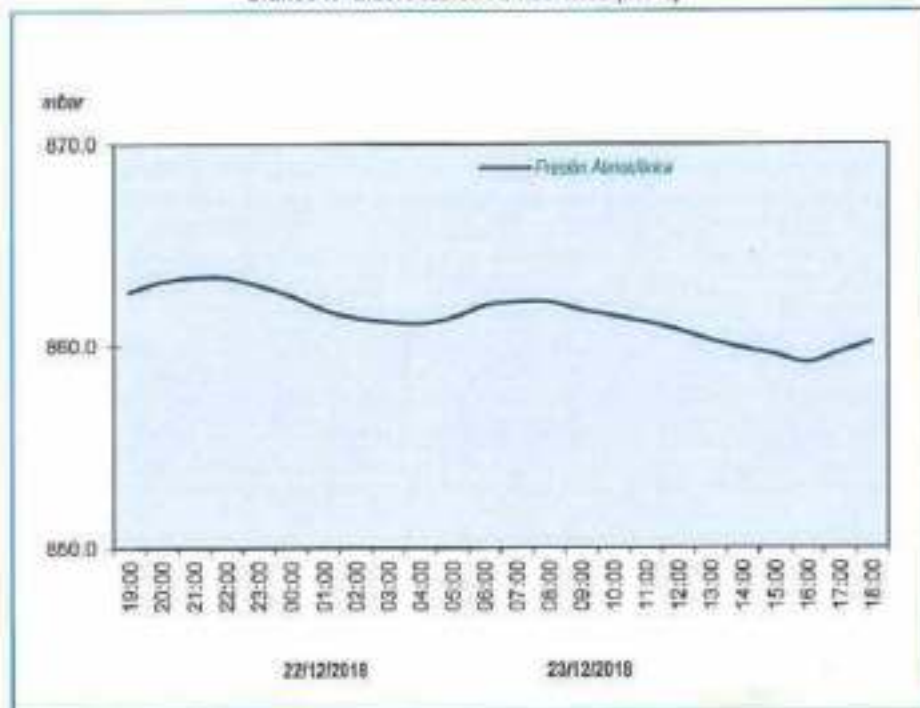


Gráfico N° 2.23. Presión Atmosférica (mbar)

**Precipitación (mm)**

Durante el monitoreo no hubo presencia de lluvia, por lo tanto no aplica a realizar una gráfica.

2.12. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El monitoreo de calidad de aire se realizó en el mes de diciembre, en las estaciones RB-CA-01, RB-CA-02 y RB-CA-03 en la Central Solar Rubí, la comparación de los resultados se realiza utilizando el D.S. 003-2017-MINAM.

- La concentración de Material Particulado PM_{10} en el mes de diciembre, fluctuó de $23,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-02 a $37,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-03, cumpliendo los valores mencionados en el D.S. N° 003-2017-MINAM. En tanto la concentración de Material Particulado $PM_{2,5}$ fluctuó de $5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $11,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-02, cumpliendo de igual forma los valores mencionados en el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Las concentraciones de Dióxido de Azufre, fluctuaron de $7,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-02 y $8,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-01, encontrándose ambos resultados por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Aire de $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno, fluctuaron de $4,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-02 a $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-01, encontrándose ambas estaciones por debajo Estándar de Calidad Ambiental para Aire de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Las concentraciones de Monóxido de Carbono, fluctuaron de $2683 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-01 a $2789 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-02, encontrándose ambas estaciones por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Aire de $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Las concentraciones de Ozono, fluctuaron de $41,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-01 a $64,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-03, encontrándose ambas estaciones por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Aire de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Las concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno, fluctuaron de $9,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-01 a $12,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación RB-CA-02, encontrándose ambas estaciones por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Aire de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.13. CONCLUSIONES

- Todos los demás parámetros analizados en la Central Solar Rubí, se encontraron por debajo de los valores establecidos en el D.S. 003-2017-MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire".



Capítulo 3 – Ruido Ambiental

3.1. CENTRAL SOLAR RUBÍ

El monitoreo de Ruido Ambiental diurno y nocturno se realizó en las tres estaciones de la Central Solar Rubí (RB-R-01, RB-R-02, RB-R-03) en el mes de diciembre 2018.

Se comparó los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental con la normativa vigente, producto de las actividades de generación de energía eléctrica.

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

En el cuadro N°3.1 se detallan las ubicaciones geográficas de las estaciones de monitoreo.

Cuadro N°3.1. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo

Estación de Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica WGS84 UTM 18	Descripción de la Estación de Muestreo
RB-R-01	Ruido Ambiental	21/08/2018	8090188N 267070E	Interior de la Planta Fotovoltaica Rubí
RB-R-02	Ruido Ambiental	22/08/2018	8092215N 268753E	SE de la Planta Fotovoltaica Rubí, sector posterior
RB-R-03	Ruido Ambiental	22/08/2018	8089800N 266996E	SW de la Planta Fotovoltaica Rubí, sector frente a planta cerca de Comunidad

3.3. ESTÁNDARES Y/O LÍMITES DE COMPARACIÓN

Cuadro N°3.2. D.S. N°085-2003-PCM "Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"

Zonas de aplicación	Valores expresados en Leq	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

3.4. CONSIDERACIONES PARA EL MUESTREO

De acuerdo al Procedimiento Operativo Estándar POS N° 059- "Monitoreo de Ruido Ambiental" y NTP ISO 1996 -1 INDECOPI Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación 1ª Edición 2007-03-21.

Para iniciar la medición es importante verificar la calibración del sonómetro antes y después de cada serie de mediciones empleando el calibrador acústico (pistófono); realice esta verificación al menos dos (02) veces al día:

- Antes de comenzar el muestreo calibre el sonómetro con su respectivo calibrador acústico. Si el sonómetro exhibiera alguna desviación del valor de calibración estipulado en el pistófono ajuste o corrija la lectura del sonómetro al valor de calibración hasta que la desviación desaparezca. Registre el valor de la calibración.



- Al finalizar la serie de mediciones verifique nuevamente el sonómetro con el calibrador. Esta vez, antes de ajustarlo o corregirlo, registre el valor de verificación arrojado por el sonómetro.
- La diferencia entre los valores de verificación registrados no debe ser mayor de 0,4 dB. Si fuese mayor de 0,4 dB vuelva a verificar la calibración del sonómetro y repita las mediciones efectuadas; si el problema persiste envíe a mantenimiento el sonómetro que estaba utilizando y utilice otro calibrado y en buen estado.
- Es recomendable realizar un breve muestreo preliminar de ruido en el área donde se efectuará el monitoreo. Lleve a cabo una prospección y barrido, con mediciones puntuales y cortas, de los niveles de presión sonora en la zona de interés. Localice los puntos, áreas y actividades críticas que originan los niveles de ruido más significativos, así como su frecuencia, periodicidad y horarios.
- Las condiciones climáticas durante la medición deberán ser representativas del lugar, ambiente y situación de exposición al ruido considerada.
- Si su objetivo es evaluar el ruido en una ubicación específica sitúe el micrófono en esa ubicación.
- Elija, de preferencia, los lugares más frecuentados por las personas y/o aquellos en los que la incidencia del ruido emitido por las fuentes sonoras es mayor.
- Las superficies del suelo y de las vías de tránsito (autopistas o vías de tren) en el área de muestreo deben estar secas, no cubiertas de nieve o hielo y de ninguna manera estar congeladas o excesivamente saturadas de agua (caso de superficies fangosas o charcos), a menos que esas condiciones sean las habitualmente predominantes o que el objetivo de la evaluación sea medir bajo esas condiciones.
- Las condiciones meteorológicas ideales para el monitoreo de ruido incluyen la ausencia de vientos, de precipitaciones y de nevadas. Pueden realizarse mediciones de ruido mientras las velocidades promedio de viento sean menores de 5m/s.
- Si las velocidades de viento en el área de muestreo superan, en promedio, los 3m/s, instale una estación meteorológica en las proximidades del punto una altura mínima de 3m.
- Para mediciones en exteriores utilice la pantalla de viento.
- Debe considerar también que, en caso haya viento, el sonido se propagará más favorablemente cuando éste sople de la fuente hacia el receptor, en un ángulo de entre $\pm 60^\circ$ durante el día y de entre $\pm 90^\circ$ durante la noche.
- En todos los casos, evite situar el micrófono en lugares que se hallan cerca de objetos que generan ruido al solo paso del viento, como árboles, postes, banderas, etc.
- El monitoreo debe realizarse durante un período representativo de actividad u operación de la fuente. Seleccione el intervalo de medición de modo que cubra todas las variaciones significativas en la fuente de emisión de ruido y en su propagación. Si el ruido muestra periodicidad el intervalo de medición deberá cubrir un número entero de períodos. Cuando no se pueda medir un período de forma continua los intervalos de medición se seleccionarán de modo que cada uno represente una parte del ciclo, tal que al juntarlos representen el ciclo completo.
- Donde sea posible, mida, adicionalmente, el ruido de fondo (cuando la fuente o actividad bajo consideración está parada o fuera de funcionamiento).

MONITOREO

- Sitúe el micrófono sobre su trípode a una altura entre 1,2m y 1,5m del suelo o piso.
- De preferencia, dirija el micrófono hacia la fuente sonora de interés o hacia el lugar donde ésta se encuentra ubicada.
- Encienda el sonómetro y configúrelo en el modo de ponderación de frecuencia A; la ponderación en tiempo dependerá de si el ruido fluctúa frecuentemente en 6 dB o más, en cuyo caso la ponderación en tiempo será rápida o "fast" (F), sino la ponderación a aplicarse será lenta o "slow" (S).
- Si el ruido es estacionario o fluctuante en el tiempo, programe en el sonómetro la medición de al menos los siguientes niveles de presión sonora:
 - Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A (L_{Aeq}),
 - Nivel de presión sonora máxima con ponderación A (L_{Amax}), y,
 - Los niveles estadísticos L10, L50 y L90.



Si, contrariamente, el ruido es de un evento individual repetitivo, que ocurre aleatoriamente en el tiempo, en lugar de medir el L_{Aeq} , es preferible medir el L_{AE} (nivel de exposición sonora con ponderación A) de cada evento para, a partir de ellos, obtener el L_{Aeq} .

- Si se requiere el análisis espectral del ruido, a menos que se especifique lo contrario, debe medirse el nivel de presión sonora usando filtros de octava teniendo las siguientes frecuencias centrales de banda: 63Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz y 8000Hz. Opcionalmente, las mediciones se pueden realizar en bandas de tercios de octava con bandas centrales comprendidas entre 50Hz y 10000Hz.
- Si fuese necesario medir ruido de baja frecuencia, la medición debe realizarse en el rango de 12Hz a 200Hz, en bandas de tercio de octavas de 16Hz, 31Hz, 63Hz, 125Hz y 160Hz.
- Programe el sonómetro para que inicie las mediciones al menos un minuto después de que Ud. se haya retirado de sus proximidades. Al retirarse no se interponga en ningún momento entre la fuente sonora y el micrófono. Procure permanecer a distancias mayores a 0,5 m detrás y 0,5 m al costado del micrófono. La programación del sonómetro debe incluir el tiempo elegido de muestreo, para evitar que, al tratar de apagarlo, el analista interfiera con la medición. Si es posible, el sonómetro será programado para registrar y almacenar datos como la fecha, hora, período de muestreo.

3.5. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO

Cuadro N°3.3. Equipos utilizados en el monitoreo – Diciembre 2018

Equipo	Marca	Código Interno	Descripción
Sonómetro	EXTECH	DB/LIM09	Medición de ruido
GPS	Garmin	GPS-LIM-19	Registro de coordenadas.

3.6. RESULTADOS DE MONITOREO

A continuación se presentan los resultados de las mediciones de Ruido Ambiental en la Central Solar Rubí.

Tabla N° 3.1. Resultados de Nivel de Ruido Ambiental

Central	Informe de Ensayo N°	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Nivel de Presión Sonora dB (A)	DS N°085-2003-PCM
					Zona Residencial
Ruido Ambiental Diurno					
RB-R-01	75510/2018	22/12/2018	17:00	43.8	60
RB-R-02		22/12/2018	14:05	50.1	
RB-R-03		22/12/2018	10:30	54.9	
Ruido Ambiental Nocturno					
RB-R-01	75510/2018	21/12/2018	22:05	41.7	50
RB-R-02		22/12/2018	22:10	44.2	
RB-R-03		24/12/2018	05:00	42.9	

3.7. GRÁFICOS

Gráfico N° 3.1. Resultados de Nivel de Ruido Ambiental Diurno (LAeqT)
Central Solar Rubi – Diciembre 2018

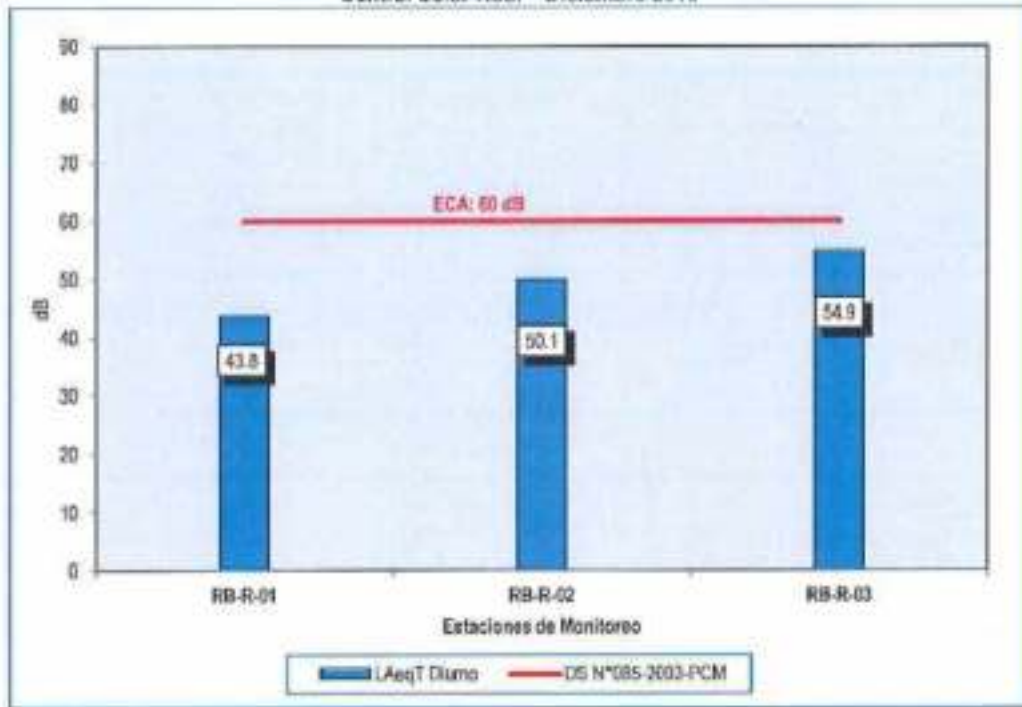
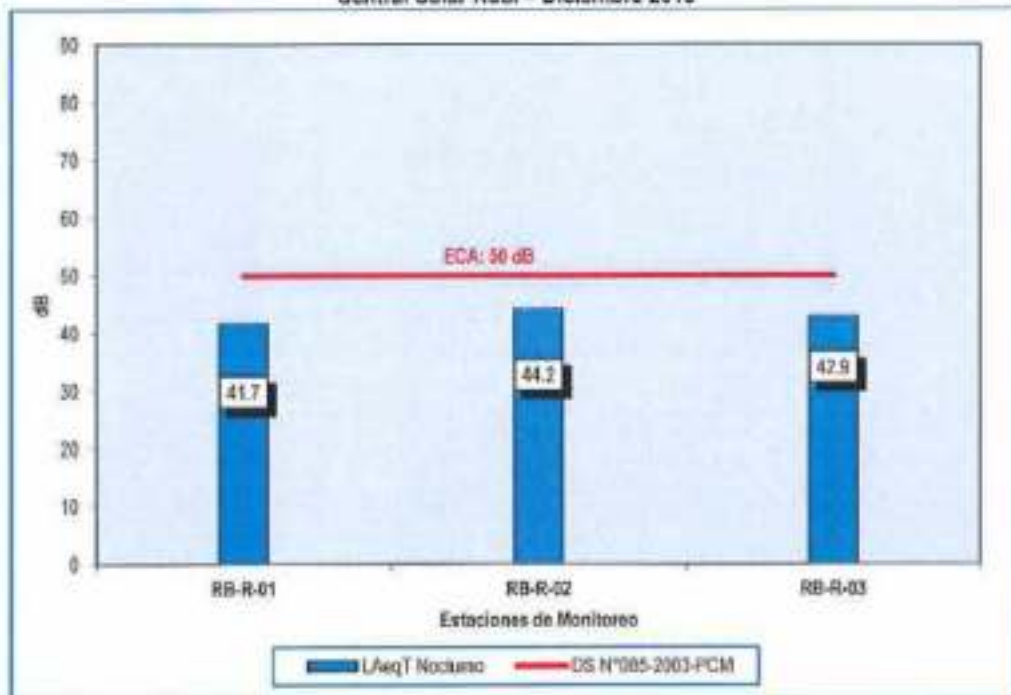


Gráfico N° 3.2. Resultados de Nivel de Ruido Ambiental Nocturno (LAeqT)
Central Solar Rubi – Diciembre 2018





3.8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El monitoreo de ruido ambiental se realizó en el mes de diciembre en las 3 estaciones de la Central Solar Rubí. La comparación de los resultados se realiza utilizando el D.S. 085-2003-MINAM.

- Durante el monitoreo los valores de ruido diurno medidos en las estaciones fueron de RB-R-01 (43,8 dB), RB-R-02 (50,1) y RB-R-03 (54,9 dB) y los valores de ruido nocturno fueron de RB-R-01 (41,7 dB), RB-R-02 (44,2 dB) y RB-R-03 (42,9 dB); encontrándose por debajo del estándar de 60 dB para el horario diurno y de 50 dB para el horario nocturno; según lo establecido en el D.S. N°085-2003-PCM para la Zona Residencial.

3.9. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos de ruido ambiental para el periodo diurno y nocturno en las estaciones RB-R-01, RB-R-02 y RB-R-03 monitoreadas, se encuentran por debajo del valor establecido como máximo por el D.S. N° 085-2003-PCM para la Zona Residencial.



Capítulo 4 – Campo Electromagnético

4.1. CENTRAL SOLAR RUBÍ

El monitoreo de Campo electromagnético se realizó en las tres estaciones de la Central Solar Rubí (RB-CEM-01, RB-CEM-02, RB-CEM-03) en el mes de diciembre 2018.

Se comparó los resultados obtenidos con la normativa vigente según los compromisos de Enel Green Power S.A.

4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

En el cuadro N°4.1 se detallan las ubicaciones geográficas de las estaciones de monitoreo.

Cuadro N°4.1. Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo

Estación de Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica WGS84 UTM 18	Descripción de la Estación de Muestreo
RB-CEM-01	Campo Electromagnético	27/12/2018	8092121N 267807E	A las afueras de S.E. Rubí sector NE
RB-CEM-02	Campo Electromagnético	27/12/2018	8090502N 267140E	A 400 m de la Pampa Clemesi
RB-CEM-03	Campo Electromagnético	27/12/2018	8089764N 266942E	AA.HH. Pampa Clemesi

4.3. ESTÁNDARES Y/O LÍMITES DE COMPARACIÓN

Cuadro N°4.2. D.S. N° 010-2005 PCM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes"

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Densidad de Potencia (S_{eq}) (W/m^2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
0,025 - 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	---	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenos, monitores de video,

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias.

2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, S_{eq} , E², H², y B², deben ser promediados sobre cualquier periodo de 6 minutos.

3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, S_{eq} , E², H², y B², deben ser promediados sobre cualquier periodo de 66 / f^{0.5} minutos (f en GHz).

4.4. CONSIDERACIONES PARA EL MUESTREO

El monitoreo se realizó de acuerdo a la Norma Técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes donde se establece los criterios para la aplicación del procedimiento de certificación de equipos de medición de Radiaciones No Ionizantes, y busca que dichos equipos de medición cumplan con estándares técnicos para garantizar la correcta medición.

4.5. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO

Cuadro N°4.3. Equipos utilizados en el monitoreo – Diciembre 2018

Equipo	Marca	Código Interno	Descripción
Medidor de Campo Electromagnético	EXTECH	MCE/LIM/02	Medición de campo electromagnético
GPS	Garmin	GPS-LIM-19	Registro de coordenadas.

4.6. RESULTADOS DE MONITOREO

A continuación se presentan los resultados de las mediciones de Ruido Ambiental en la Central Solar Rubí.

Tabla N° 4.1. Resultados de Campo Electromagnético

Central	Informe de Ensayo N°	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Flujo magnético (Bx) μT	Flujo magnético (By) μT	Flujo magnético (Bz) μT	Flujo Magnético Resultante (Br) μT^*	Campo Magnético (M) A/m	Campo Eléctrico (E) V/m	Densidad de Potencia (S) W/m^2
RB-CEM-01		22/12/2018	14:35	0,01	0,14	0,02	0,14	0,11	42,08	4,7
RB-CEM-02	7553/2018	22/12/2018	16:25	0,16	0,32	0,19	0,41	0,33	122,72	39,95
RB-CEM-03		22/12/2018	15:00	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
D.S. N° 010-2005 PCM							83,3	66,7	4167	---

* Densidad de Flujo Magnético



4.7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El monitoreo de campo electromagnético se realizó en el mes de diciembre en las 3 estaciones de la Central Solar Rubí. La comparación de los resultados se realiza utilizando el D.S. 010-2005-PCM.

- Durante el monitoreo los valores de flujo magnético medidos oscilaron entre 0,14 y 0,41 μT en las estaciones RB-CEM-01 y RB-CEM-02 respectivamente; encontrándose por debajo del estándar de 83,3 μT según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.
- Durante el monitoreo los valores de campo magnético medidos oscilaron entre 0,11 y 0,33 A/m en las estaciones RB-CEM-01 y RB-CEM-02 respectivamente; encontrándose por debajo del estándar de 66,7 A/m según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.
- Durante el monitoreo los valores de campo eléctrico medidos oscilaron entre 122,72 y 4,7 V/m en las estaciones RB-CEM-02 y RB-CEM-01 respectivamente; encontrándose por debajo del estándar de 4167 V/m según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.
- En la estación RB-CEM-03 se detectaron valores de flujo magnético, campo magnético y campo eléctrico $<0,01$ encontrándose por debajo de los estándares según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.

4.8. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos de campo electromagnético en las estaciones RB-CEM-01, RB-CEM-02 y RB-CEM-03 monitoreadas, se encuentran por debajo de los valores establecidos como máximos por el D.S. N° 010-2005-PCM.



Anexos

Nota:

La Política Ambiental de ENEL GREEN POWER PERU S.A. se encuentra enfocada a mejorar su desempeño ambiental y a prevenir la contaminación, poniendo en práctica actividades que reduzcan el consumo de papel, lo que demuestra su compromiso ambiental. Para contribuir con este compromiso ALS LS Perú S.A.C envía los anexos de los informes ambientales (Informes de Ensayo, fichas técnicas, cadenas de custodia, certificados de calibración y/o verificación, resumen de procedimientos, programa de mantenimiento y la Acreditación 17025) en formato digital que se anexa al Informe.

Anexo 1
Informes de ensayo

INFORME DE ENSAYO: 73/2019

ENEL GREEN POWER PERU S.A.

Av. Santa Cruz Nro. 875 MIRAFLORES Lima Lima

MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUBI

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 14/01/2019



Lic. Quím. Doris Quicara Choquepiunta

CQP: 790

Supervisor de Laboratorio - Sede Arequipa

INFORME DE ENSAYO: 73/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Nº ALS LS				1705/2019-1.0	1706/2019-1.0	1707/2019-1.0
Fecha de Muestreo				20/12/2018	21/12/2018	22/12/2018
Hora de Muestreo				16:00:00	17:00:00	18:00:00
Tipo de Muestra				Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire
Identificación				RB-CA-02	RB-CA-01	RB-CA-03
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD			
002 ENSAYOS EN CAMPO						
Dióxido de Azufre (24h)	11401	ug/m3	0,88	7,71	8,95	7,80
Dióxido de Nitrógeno (1h)	11404	ug/m3	0,45	4,80	6,60	4,90
Monóxido de Carbono (8h)	11407	ug/m3	85,89	2789	2683	2756
Ozono (8h)	11412	ug/m3	0,50	62,10	41,30	64,40
Humedad Relativa*	1748	%	0,1	69,6	59,6	58,9
Presión Atmosférica*	1748	mBar	0,1	854,6	862,9	861,5
Temperatura a Nivel del Suelo*	1748	°C	0	18,0	19,9	19,7
Velocidad del Viento*	1748	m/s	0,1	4,8	4,8	5,8
Dirección de Viento*	1748	---	---	SW	S	S
Radiación Solar*	1748	W/m2	0,1	634,9	679,6	560,0
Precipitación*	1748	mm	0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Sulfuro de hidrógeno (24h)	12125	ug/m3	0,43	12,30	9,30	12,10
002 ENSAYOS EN CAMPO – Mercurio Gaseoso						
Mercurio Gaseoso Total (1h)*	18811	ug/m3	0,0002	0,0167	0,0197	0,0257
Mercurio Gaseoso Total (24h)*	18811	ug/m3	0,0002	0,0073	0,0096	0,0110
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Método Gravimétrico						
Material Particulado PM10	17287	ug/m3	2,0	23,1	31,9	37,7
Material Particulado PM2.5	15100	ug/m3	2,0	11,1	8,3	5,7

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				1711/2019-1.0
Fecha de Muestreo				23/12/2018
Hora de Muestreo				18:30:00
Tipo de Muestra				Calidad de Aire
Identificación				RB-CA-03-B
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Método Gravimétrico				
Material Particulado PM10*	17287	ug/m3	2,0	< 2,0
Material Particulado PM2.5*	1873	ug/m3	2,0	< 2,0

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RB-CA-02	ALS	Calidad de Aire	02/01/2019	20/12/2018	8092215N 268753E	19	En buen estado de conservación	SE de la Planta Fotovoltaica Rubi, sector posterior
RB-CA-01	ALS	Calidad de Aire	02/01/2019	21/12/2018	8090188N 267070E	19	En buen estado de conservación	Interior de la Planta Fotovoltaica Rubi
RB-CA-03	ALS	Calidad de Aire	02/01/2019	22/12/2018	8089800N 266996E	19	En buen estado de conservación	SW de la Planta Fotovoltaica Rubi, sector frente a planta cerca de Comunidad
RB-CA-03-B	ALS	Calidad de Aire	02/01/2019	23/12/2018	8089800N 266996E	19	En buen estado de conservación	Blanco de campo

INFORME DE ENSAYO: 73/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11401	AQP	Dióxido de Azufre (Campo)	NTP-ISO 10498 2006	Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
11404	AQP	Dióxido de Nitrógeno (Campo)	EPA CFR 40 Part 50 App. F-2004	Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
17287	AQP	Material Particulado PM10 (Bajo Volumen) (filtro cuarzo)	EPA CFR 40, Appendix J to part 50, 1987	Method for the determination of particulate Matter as PM 10 in the atmosphere
17287	AQP	Material Particulado PM10 (Bajo Volumen) (filtro cuarzo)*	EPA CFR 40, Appendix J to part 50, 1987	Method for the determination of particulate Matter as PM 10 in the atmosphere
15100	AQP	Material Particulado PM2.5 Low Vol	EPA, 40 CFR 50 Appendix L.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
1873	AQP	Material Particulado PM2.5 Low Vol*	EPA, 40 CFR 50 Appendix L.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
18811	AQP	Mercurio Gaseoso (Medición con equipo automático – Campo)*	NTP 900.068.2016	Calidad de Aire. Determinación del Mercurio Gaseoso Total
11407	AQP	Monóxido de Carbono (Campo)	EPA CFR 40 Part 50 App. C 2011	Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non- Dispersive Infrared Photometry)
11412	AQP	Ozono (Campo)	EPA CFR 40 Part 50 App. D-2004	Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere
1748	AQP	Parámetros Meteorológicos (Campo)*	ASTM D5741 - 96 (2011)	Registro de dato con Estación meteorológica
12125	AQP	Sulfuro de Hidrógeno, H ₂ S (Campo)	CORPLAB-CA-001 (Validado), 2007	Sulfuro de Hidrogeno en Aire (Método de fluoescencia UV)

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Calidad de Aire	POS 188	Muestreo de Aire	11549/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 73/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RB-CA-02	1705/2019-1.0	rqqtomq&15071
RB-CA-01	1706/2019-1.0	sqqtomq&16071
RB-CA-03	1707/2019-1.0	tqqtomq&17071
RB-CA-03-B	1711/2019-1.0	mqrtomq&11171

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO: 75510/2018

ENEL GREEN POWER PERU S.A.

Av. Santa Cruz Nro. 875 MIRAFLORES Lima Lima

MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUBI

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 02/01/2019



Lic. Quím. Doris Quicara Choquepiunta

CQP: 790

Supervisor de Laboratorio – Sede Arequipa

“Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA.”
División - Medio Ambiente

INFORME DE ENSAYO: 75510/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

Nº ALS LS	660682/2018-1.0	660691/2018-1.0	660692/2018-1.0
Fecha de Muestreo	22/12/2018	22/12/2018	22/12/2018
Hora de Muestreo	17:00:00	14:05:00	10:30:00
Tipo de Muestra	Ruido Ambiental	Ruido Ambiental	Ruido Ambiental
Identificación	RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Diurno			
LAeqT Diurno	2979	dB	---
Lmáx. Diurno	2979	dB	---
LMín. Diurno	2979	dB	---

Muestras del ítem: 5

Nº ALS LS	660690/2018-1.0	660693/2018-1.0	660694/2018-1.0
Fecha de Muestreo	21/12/2018	22/12/2018	24/12/2018
Hora de Muestreo	10:05:00	22:10:00	05:00:00
Tipo de Muestra	Ruido Ambiental	Ruido Ambiental	Ruido Ambiental
Identificación	RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Nocturno			
LAeqT Nocturno	4826	dB	---
Lmáx. Nocturno	4826	dB	---
Lmín. Nocturno	4826	dB	---

Observaciones

LD: Límite de detección.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RB-R-01	ALS	Ruido Ambiental	27/12/2018	22/12/2018	8090188N 267070E	19	No Aplica	Interior de la Planta Fotovoltaica Rubi
RB-R-02	ALS	Ruido Ambiental	27/12/2018	22/12/2018	8092215N 268753E	19	No Aplica	SE de la Planta Fotovoltaica Rubi, sector posterior
RB-R-03	ALS	Ruido Ambiental	27/12/2018	22/12/2018	8089800N 266996E	19	No Aplica	SW de la Planta Fotovoltaica Rubi, sector frente a planta cerca de Comunidad
RB-R-01	ALS	Ruido Ambiental	27/12/2018	21/12/2018	8090188N 267070E	19	No Aplica	Interior de la Planta Fotovoltaica Rubi
RB-R-02	ALS	Ruido Ambiental	27/12/2018	22/12/2018	8092215N 268753E	19	No Aplica	SE de la Planta Fotovoltaica Rubi, sector posterior
RB-R-03	ALS	Ruido Ambiental	27/12/2018	24/12/2018	8089800N 266996E	18	No Aplica	SW de la Planta Fotovoltaica Rubi, sector frente a planta cerca de Comunidad

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
2979	LME	Ruido Ambiental Diurno (Campo)	ISO 1996-1:2003 ISO 1996:2(2007)	Acústica-Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental. Parte I: magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. Partell: Determinación de niveles de ruido medioambiental.
4826	LME	Ruido Ambiental Nocturno (Campo)	ISO 1996-1:2003 ISO 1996:2(2007)	Acústica-Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental. Parte I: magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. Partell: Determinación de niveles de ruido medioambiental.

INFORME DE ENSAYO: 75510/2018

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Ruido Ambiental	POS 059	Monitoreo Ruido Ambiental	11549/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 75510/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RB-R-01	660682/2018-1.0	nrqtomq&6286066
RB-R-02	660691/2018-1.0	orqtomq&6196066
RB-R-03	660692/2018-1.0	prqtomq&6296066

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RB-R-01	660690/2018-1.0	qrqtomq&6096066
RB-R-02	660693/2018-1.0	rrqtomq&6396066
RB-R-03	660694/2018-1.0	srqtomq&6496066

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



INFORME DE ENSAYO: 75533/2018-1

ENEL GREEN POWER PERU S.A.


Cal. Martin de Murua Nro. 150 Int. 403 Urb. Maranga ET. Siete San Miguel Lima Lima

MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUBI

Nota: La razón social corresponde a enero del 2019; las hojas membretadas, el formato y la firma del informe corresponde a las vigentes al 06 de noviembre del 2019.

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 06/11/2019


Doris Quicara Choquepiunta
CQP: 790
Personal Signatario - Químico

División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

INFORME DE ENSAYO: 75533/2018-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

Nº ALS LS							660706/2018-1.0
Fecha de Muestreo							22/12/2018
Hora de Muestreo							16:25:00
Tipo de Muestra							Campo
Identificación							Electromagnético RB-CEM-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
002 ENSAYOS EN CAMPO – Radiacion No Ionizante							
Flujo magnetico (Bx)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,18	
Flujo magnetico (By)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,32	
Flujo magnetico (Bz)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,19	
Flujo Magnético Resultante (Br)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,41	
Campo Magnético (H)	4568	22/12/2018	A/m	0,01	---	0,33	
Campo Eléctrico (E)	4568	22/12/2018	V/m	0,01	---	122,72	
Densidad de Potencia (S)	4568	22/12/2018	W/m2	0,01	---	39,95	

Nº ALS LS							660707/2018-1.0
Fecha de Muestreo							22/12/2018
Hora de Muestreo							15:00:00
Tipo de Muestra							Campo
Identificación							Electromagnético RB-CEM-03
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
002 ENSAYOS EN CAMPO – Radiacion No Ionizante							
Flujo magnetico (Bx)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	< 0,01	
Flujo magnetico (By)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	< 0,01	
Flujo magnetico (Bz)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	< 0,01	
Flujo Magnético Resultante (Br)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	< 0,01	
Campo Magnético (H)	4568	22/12/2018	A/m	0,01	---	< 0,01	
Campo Eléctrico (E)	4568	22/12/2018	V/m	0,01	---	< 0,01	
Densidad de Potencia (S)	4568	22/12/2018	W/m2	0,01	---	< 0,01	

Nº ALS LS							660708/2018-1.1
Fecha de Muestreo							22/12/2018
Hora de Muestreo							14:35:00
Tipo de Muestra							Campo
Identificación							Electromagnético RB-CEM-01
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
002 ENSAYOS EN CAMPO – Radiacion No Ionizante							
Flujo magnetico (Bx)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,01	
Flujo magnetico (By)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,14	
Flujo magnetico (Bz)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,02	
Flujo Magnético Resultante (Br)	4568	22/12/2018	uT	0,01	---	0,14	
Campo Magnético (H)	4568	22/12/2018	A/m	0,01	---	0,11	
Campo Eléctrico (E)	4568	22/12/2018	V/m	0,01	---	42,09	
Densidad de Potencia (S)	4568	22/12/2018	W/m2	0,01	---	4,70	

Observaciones

- LD: Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO: 75533/2018-1

- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RB-CEM-02	ALS	Campo Electromagnético	27/12/2018	22/12/2018	8090502N 267140E	19	---	A 400 m de la Pampa Clemesi
RB-CEM-03	ALS	Campo Electromagnético	27/12/2018	22/12/2018	8089764N 266942E	19	---	AA.HH. Pampa Clemesi
RB-CEM-01	ALS	Campo Electromagnético	27/12/2018	22/12/2018	8092008N 267608E	19	---	A las afueras de S.E. Rubi sector NE

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
4568	MMC	Radiación no ionizante (Campo)	Valor reportado por el equipo	---

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Campo Electromagnético	POS 242	Medición de Radiaciones No Ionizantes	11549/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 75533/2018-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RB-CEM-02	660706/2018-1.0	uqqtomq&6607066
RB-CEM-03	660707/2018-1.0	lrqtomq&6707066
RB-CEM-01	660708/2018-1.1	omntonr&6807066

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 75533/2018-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 75533/2018.

MMC: Medio Ambiente - Métodos en campo.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.



INFORME DE ENSAYO: 75533/2018-1

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Anexo 2
Fichas técnicas

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

Nombre de la Empresa :

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Zona :



Elaborado por :ALS LS PERÚ S.A.C.

Anexo 3
Cadenas de custodia

SUBA CERCADO Av. República Argentina 1439 km. Jardín del Comed Teléfono: 01-4887300 - 34136, Surpunt@comed.com.ar		SUBA AEROPON Av. Delicias 167 Para Las Buzinas y Viento, Rosario. Teléfono: 034-421129 - 34136, Surpunt@comed.com.ar	
N° DE GRUPO: 93/2019	REGISTRADO POR (Nombre con sus "YS")	REGISTRADO (Nombre con sus "YS")	CLIENTE: IND. OREN POWER BRUNSA
N° CADENA DE ESTACIONES: 40854.2	ALS <input type="checkbox"/> QUENTE <input type="checkbox"/>	PERDIDAS <input checked="" type="checkbox"/> NO PERDIDAS <input type="checkbox"/>	PERSONA DE CONTACTO: DAVIS NICOLA MORILLAS PROFESION: INGENIERO AMBIENTAL CENTRAL POLAR SUD LEGUA DE PROTECCION: INDUSTRIAL
N° PLAN DE MUESTREO: 130313			

ESTACION DE MUESTREO	DESCRIPCION DE LA ESTACION DE MUESTREO	COORDENADA ESTN	MATERIAL PATRONEADO										MEDICIONES CAPTADORAS				ESTACIONES AUTOMATICAS				CÓDIGO LABORATORIO	REFERENCIA	OBSERVACIONES
			MUESTREO 24 Horas (Filtro con sus "YS")				Fecha de Muestreo	FECHA ENVIO/RET	NO Quib. H2O2, vol. en caso de PV	MUESTREO 24 Horas		MUESTREO 8 Horas		MUESTREO 4 Horas		MUESTREO 1 Hora							
			PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10				SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx						
BB-CA-02	ESTACION DELEGADA AL N° 20 DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	40882111	Ensayos adicionales requeridos	PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	1705	TEMPERATURA, HUMEDAD, VELOCIDAD DEL VIENTO, DIRECCION DEL VIENTO, PRECIPITACION ATMOSFERICA, INCIENDOS SOLAR	COMA GUANO FUERTE BARAJAS DE VIENTO, BARRAJAS DE POLVO			
			PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx									
			METALOS EF 16																				
			ANIONES																				
BB-CA-01	ESTACION DELEGADA AL N° 20 DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	40881108	Ensayos adicionales requeridos	PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	1706	TEMPERATURA, HUMEDAD, VELOCIDAD DEL VIENTO, DIRECCION DEL VIENTO, PRECIPITACION ATMOSFERICA, INCIENDOS SOLAR	COMA GUANO FUERTE BARAJAS DE VIENTO, BARRAJAS DE POLVO			
			PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx									
			METALOS EF 16																				
			ANIONES																				
BB-CA-03	ESTACION DELEGADA AL N° 20 DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	40880808	Ensayos adicionales requeridos	PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	1707	TEMPERATURA, HUMEDAD, VELOCIDAD DEL VIENTO, DIRECCION DEL VIENTO, PRECIPITACION ATMOSFERICA, INCIENDOS SOLAR	COMA GUANO FUERTE BARAJAS DE VIENTO, BARRAJAS DE POLVO, LEGUA DE PARABURBUQUEA SUD			
			PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx									
			METALOS EF 16																				
			ANIONES																				
BB-CA-03-B	ESTACION DELEGADA AL N° 20 DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	40880808	Ensayos adicionales requeridos	PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx	1711	TEMPERATURA, HUMEDAD, VELOCIDAD DEL VIENTO, DIRECCION DEL VIENTO, PRECIPITACION ATMOSFERICA, INCIENDOS SOLAR	BARRIO DE CAMPO			
			PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	SO2	NO2	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx									
			METALOS EF 16																				
			ANIONES																				



DATOS DE ENVÍO (PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE) Entregado por: _____ Fecha MA/Me/YY: _____ Hora: _____ Comentarios: _____		CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) En buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Recipiente adecuado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de conservación: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Conservando características: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
---	--	--	--

NOTA: PM 10 Material Particulado < 10 micras PM 2.5 Material Particulado < 2,5 micras PTSP Partículas Totales en Suspensión CO Monóxido de Carbono CO2 Low Vol OH Quib. H2O2: Diferencial de presión	SO2 Dióxido de Azufre NO2 Dióxido de Nitrógeno NOx Óxido de Nitrógeno H2O Sulfuro de Hidrógeno HM High Vol H Nitrato de Hidrogeno O3 Ozono	BOM Hidrocarburos No Oxidados VOCs Compuestos Orgánicos Volátiles HCT-HEX Hidrocarburos Totales expresados como Hexano HCT Hidrocarburos Totales E Final de muestra	DESCRIPCION UMB VOL UMB VOL ESTACION METEOROLOGICA GRAB AMALGAMOS AUTOMATICOS AMALGAMOS AUTOMATICOS AMALGAMOS AUTOMATICOS AMALGAMOS DE MERCURIO	COORDENADA O NOMBRE DE SERIE 40882111 40881108 40880808 40880808 40880808 40880808
--	--	---	--	--

Responsable del muestreo: Nombre: DAVIS NICOLA MORILLAS Fecha MA/Me/YY: 01/01/2019	Representante del Cliente: Nombre: _____ Fecha MA/Me/YY: _____	Recipiente de muestra: Nombre: Quemador Atmosferico Fecha MA/Me/YY: 02-01-2019 Hora: 17:00
--	--	---



CADENA DE CUSTODIA PARA EL MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Periódico No Periódico

Protocolo N°:

75533/2018

PERSONA DE CONTACTO: DAVID ACOSTA MORALES

N° DE DOCUMENTO: 05-

TELF:

CORREO: david.acosta@enel.com

HOJA N°

DE:

LUGAR/EMPRESA/PLANTA/PROYECTO: HOQUEBUN/CNEL GREEN POWER BOLIVIA
MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUVI

ORDEN DE SERVICIO N°: 40854-1

ESTACIÓN DE MUESTREO: RB - LEM - 01						GEOREFERENCIA (UTM): E: 267807 N: 8092121				
DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN: A LAS AZUERAS DE SE. RUVI SECTOR AL.						CÓDIGO DE LABORATORIO: 660708				
Fecha y Hora de Muestreo		DATOS DEL MUESTREO								
Inicio	Final	Equipos Monitoreados	Marca	Modelo	N° Serie	PARAMETRO		Tiempo Total de Muestreo (min)	Distancia al Punto de Medición (m)	Observaciones
						Intensidad de Campo Eléctrico (mV/m)	Intensidad de Campo Magnético (µT)			
22-12-18 11:35	22-12-18 14:45						X: 0,01 Y: 0,14 Z: 0,02			

Observaciones Generales para la Operación:

Firma del responsable del muestreo

Diego Rosas F.

Nombre:

Fecha:

24-12-18

Firma del supervisor en campo

Nombre:

Fecha:

Firma del responsable recepción en laboratorio

Nombre:

Fecha:

 RECIBIDO 27 DIC 2018 Firma: 
--



CADENA DE CUSTODIA PARA EL MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Periódico No Periódico

Protocolo N°: 75533/2018

PERSONA DE CONTACTO: David Acosta Morales

N° DE DOCUMENTO: 05- 7: 11549

TELF: (511) 2156277

CORREO: david.acosta@enel.com

HOJA N°

DE:

LUGAR/EMPRESA/PLANTA/PROYECTO: MOTOGUAYO / ENEL GREEN POWER PERU ORDEN DE SERVICIO N°: 40854-1
Monitoreo Ambiental Central Solar Rubi

ESTACIÓN DE MUESTREO: <u>RB-CEH-02</u>						GEOREFERENCIA (UTM): <u>E: 267140 N: 8090502</u>				
DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN: <u>A 400m noroeste acch pampa (lees)</u>						CÓDIGO DE LABORATORIO: <u>660706</u>				
Fecha y Hora de Muestreo		DATOS DEL MUESTREO								
Inicio	Final	Equipos Monitoreados	Marca	Modelo	N° Serie	PARAMETRO		Tiempo Total de Muestreo (min)	Distancia al Punto de Medición (m)	Observaciones
						Intensidad de Campo Eléctrico (mV/m)	Intensidad de Campo Magnético (µT)			
<u>23-12-18</u> <u>16:25</u>	<u>24-12-18</u> <u>16:35</u>						<u>X: 0.18</u>			
							<u>Y: 0.32</u>			
							<u>Z: 0.19</u>			

RECIBIDO
 27 DIC 2018
 Firma: [Signature]

Observaciones Generales para la Operación:

[Signature]

Firma del responsable del muestreo

Diego Rosas F.

Nombre:

24-12-18

Fecha:

Firma del supervisor en campo

Nombre:

Fecha:

Firma del responsable recepción en laboratorio

Nombre:

Fecha:

[Signature]

27-12-18

16:30



CADENA DE CUSTODIA PARA EL MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Periódico No Periódico

Protocolo N°:

75533/2018

PERSONA DE CONTACTO: DAVID ACOSTA MORALES

N° DE DOCUMENTO: 05-

TELF:

CORREO: david.acosta@enel.com

HOJA N°

DE:

LUGAR/EMPRESA/PLANTA/PROYECTO: MORUECHA / ENEL GREEN POWER PERU SA,
MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUSI

ORDEN DE SERVICIO N°: 40854 -1

ESTACIÓN DE MUESTREO: R6 - CEM - 03						GEOREFERENCIA (UTM): E:266942 N:7089264				
DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN: AMH. PAMPA CLEMES!						CÓDIGO DE LABORATORIO: 660707				
Fecha y Hora de Muestreo		DATOS DEL MUESTREO								
Inicio	Final	Equipos Monitoreados	Marca	Modelo	N° Serie	PARAMETRO		Tiempo Total de Muestreo (min)	Distancia al Punto de Medición (m)	Observaciones
						Intensidad de Campo Eléctrico (mV/m)	Intensidad de Campo Magnético (µT)			
02-12-18 15:10	27-12-18 15:10						X: 0.0			
							Y: 0.0			
							Z: 0.0			

Observaciones Generales para la Operación:

Firma del responsable del muestreo

Diego Rojas F.

Nombre:

24-12-18

Fecha:

Firma del supervisor en campo

Nombre:

Fecha:

Firma del responsable recepción en laboratorio

Nombre:

Fecha:





CADENA DE CUSTODIA / MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CLIENTE
 PERSONA DE CONTACTO
 CORREO/ TELF.
 LUGAR DE PROCEDENCIA
 PROYECTO

: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
 : David Acosta Morales
 : david.acosta@enel.com
 : Lima
 : Medidas Ambientales Control Solar Rubi

Periódico
 No Periódico

Hoja Nº de
 Orden de Servicio Nº: 40854-1
 Nº de Grupo: 755101201
 Nº de Proceso: 63599
 Nº Plan de Muestreo:

DATOS DEL MUESTREO											
Fecha y hora de muestreo				Estación de muestreo	Ubicación Geográfica	Altitud (m s.n.m.) Zona (17, 18, 19)	Medición Continua				Observaciones
Fecha Inicio	Hora Inicio	Fecha final	Hora final				LEG	LMAX	LMIN	TWA	
22/12/18	17:00	22/12/18	17:15	RB-R-01	M: 8090188		43.8	59.2	33.4		Ruido Diurno 6606837
21/12/18	22:00	21/22/18	22:20		E: 267070		42.7	57.7	32.6		Ruido Nocturno 660670

ESTUDIO DE FRECUENCIAS																															
Estación de Muestreo / horario		31,5 Hz			63 Hz			125 Hz			250 Hz			500 Hz			1 K Hz			2 K Hz			4 K Hz			8 K Hz			16 K Hz		
		LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN			
Diurno																															
Nocturno																															

NIVELES PERCENTILES																															
Estación de Muestreo		31,5 Hz			63 Hz			125 Hz			250 Hz			500 Hz			1 K Hz			2 K Hz			4 K Hz			8 K Hz			16 K Hz		

OBSERVACIONES:	EQUIPO USADO:
Ruido Diurno: Repesos de Viento fuertes	DB-UM-09
Ruido Nocturno: Repesos de Viento Fuertes	Sono metro EXTECH



Firma del Responsable del muestreo
 Nombre:
 Fecha:
 Revisión 09
 Fecha de Revisión: 05/09/2017

Firma del Representante del cliente
 Nombre:
 Fecha:

Firma de Recepción de Muestras
 Nombre:
 Fecha: 27.12.18 Hora: 18:00



CADENA DE CUSTODIA / MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CLIENTE
PERSONA DE CONTACTO
CORREO/ TELF.
LUGAR DE PROCEDENCIA
PROYECTO

: ENEL GREEN POWER PERU SA Periódico
: DAVID ACOSTA MORALES
: david.acosta@enel.com No Periódico
: MOQUEGUA
: MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUBI

Hoja Nº de
Orden de Servicio Nº: 4085471
Nº de Grupo: 15510/2018
Nº de Proceso:
Nº Plan de Muestreo:

DATOS DEL MUESTREO											
Fecha y hora de muestreo				Estación de muestreo	Ubicación Geográfica	Altitud (m.s.n.m.) Zona (17,18,19)	Medición Continua				Observaciones
Fecha inicio	Hora inicio	Fecha final	Hora final				LEQ	LMAX	LMIN	TWA	
22-12-18	14:05	22-12-18	14:20	RB-R-02	N: 8092215		50,1	61,1	33,8		RUIDO DIURNO 660697
22-12-18	20:10	22-12-18	22:25	RB-R-02	E: 268753		44,2	55,3	30,1		RUIDO NOCTURNO 660693

Estación de Muestreo / horario	31,5 Hz		63 Hz			125 Hz			250 Hz			500 Hz			1 K Hz			2 K Hz			4 K Hz			8 K Hz			16 K Hz		
	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN		
Diurno																													
Nocturno																													

NIVELES PERCENTILES																														
Estación de Muestreo																														

OBSERVACIONES:	EQUIPO USADO:
RUIDO DIURNO: Rajagas de viento fuerte.	DB-L11-09
RUIDO NOCTURNO: fuertes rajagas de viento	Sonometro EXTECH



[Signature]
Firma del Responsable del muestreo
Nombre: Diego Rosas F.
Fecha: 24-12-18

Revisión: 09
Fecha de Revisión: 05/06/2017

Firma del Representante del cliente
Nombre:
Fecha:

Firma de Recepción de Muestras
Nombre:
Fecha: 27-12-18 Hora: 12:00



CADENA DE CUSTODIA / MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CLIENTE
 PERSONA DE CONTACTO
 CORREO/ TELF.
 LUGAR DE PROCEDENCIA
 PROYECTO

: ARVEL GREEN POWER PEAU S.A. Periódico
 : David Acosta Mamies
 : david.acosta@arvel.com No Periódico
 : Moquegua
 : Mañitoron Ambiental Central Solar Rubi

Hoja Nº de
 Orden de Servicio Nº: 40854-1
 Nº de Grupo: 75510/2018
 Nº de Proceso:
 Nº Plan de Muestreo:

DATOS DEL MUESTREO

Fecha y hora de muestreo				Estación de muestreo	Ubicación Geográfica	Altitud (m.s.n.m.) Zona (17,18,19)	Medición Continua				Observaciones
Fecha Inicio	Hora Inicio	Fecha final	Hora final				LEG	LMAX	LMIN	TWA	
22-12-18	10:30	22-12-18	10:45	RB - R - 03	N: 8089800		54,9	63,2	41,6		Ruido Diurno 660692
24-12-18	5:00	24-12-18	5:15	RB - R - 03	E: 266996		42,9	53,8	31,6		Ruido Nocturno 660694

ESTUDIO DE FRECUENCIAS

Estación de Muestreo / horario	31,5 Hz			63 Hz			125 Hz			250 Hz			500 Hz			1 K Hz			2 K Hz			4 K Hz			8 K Hz			16 K Hz			
	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	LEG	LMAX	LMIN	
Diurno																															
Nocturno																															

NIVELES PERCENTILES

Estación de Muestreo																															

OBSERVACIONES:

RUIDO DIURNO: puertas rajadas de viento, tránsito de vehículos a 150m aprox
 RUIDO NOCTURNO: tránsito de vehículos a 150m aprox

EQUIPO USADO:

DB - LIM - 04
 Sonómetro EXTECH

Diego Rosas
 Firma del Responsable del muestreo
 Nombre: Diego Rosas
 Fecha: 24-12-18

 Firma del Representante del cliente
 Nombre: _____
 Fecha: _____

RECIBIDO
 ALS
 Firma de Recepción de Muestras
 Nombre: _____
 Fecha: _____
 Firma: _____

Anexo 4
Certificados de calibración

1. **Cliente** : ALS LS PERU S.A.C.
 2. **Dirección** : Av. Argentina 1859 - Certificado de Lima.
 3. **Datos del Instrumento**
Instrumento de medición : Analizador de Mercurio Gaseoso **Serie** : 95
Marca : Tikslieji Prietaisai
Modelo : GARDIS-7
Código Interno : HG-LIM-01 (*)
 4. **Lugar de Calibración:** : Laboratorio de Gases - Green Group PE S.A.C
 5. **Fecha de Calibración:** : 2018-10-24
 6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,5	51,2	999,8
Final	24,9	53,9	1000,1

7. Trazabilidad.

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Generador de vapor de Mercurio		0252	2019-03-18
Medidor de Flujo	GGP-04	170061	2019-06-06

8. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación directa con patrón de referencia y basándose en la NTP 900.068.2016 "Método normalizado para la Determinación del Mercurio Gaseoso Total" y para el flujo se utilizó el "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. Resultado de Medición.

Mercurio Gaseoso

Volumen (L)	Patrón		Instrumento		Error %
	pg.Hg	ng.Hg/m ³	pg.Hg	ng.Hg/m ³	
1,0	0	0,000	2,7	2,6	-
1,0	20	19,985	14,5	15,256	-0,24
1,0	100	99,925	92,5	89,8	-0,10
1,0	500	499,625	525,9	512,9	0,29

$$V = \text{Flujo de muestro} \times \text{Tiempo de muestreo}$$

Condiciones de Calibración

Tiempo de Muestreo por punto 5 min

Flujo de Muestreo : 0,2 L/min

Constante de Calibración (H1) : 650

Constante de Calibración (P1) : 115

Flujo

Patrón (mL/min)	Instrumento (mL/min)	Corrección (mL/min)	Incertidumbre (mL/min)
99,34	100	-0,66	0,58
200,04	200	0,04	0,64
299,41	300	-0,59	0,84

10. Observaciones:

- a) La exactitud del Generador de vapor de mercurio (para masas mayores a 30 pg.Hg) es de 5% .
 b) El coeficiente de correlación obtenido es de r2: 0,9999 (NTP indica debe ser r2 ≥ 0,995).
 c) Tener en cuenta "H1" es constante de calibración y "P12" es Voltaje de operación del calefactor analítico.
 (*) Dato tomado de una etiqueta pegada al instrumento.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-10-25

**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN**

N° 230918-01

1. **Solicitante** : ALS PERU S.A.C
2. **Dirección** : Av. República de Argentina N° 1859 - Cercado de Lima
3. **Datos del instrumento** :
- | | |
|---|---|
| Equipo : Muestreador de partículas | Especificaciones del Instrumento |
| Marca : BGI | Flujo : 16.7 LPM |
| Modelo : PQ-200 | Operación PM10 y/o PM2.5 |
| Serie : 2580 | |
| Identificación : LV-LIM-09 | |
4. **Lugar de verificación** : Area de Mantenimiento
5. **Fecha de verificación** : 23/09/18 **Vence** : OCTUBRE - 2019
6. **Método de verificación** : La verificación se realizo por el método de comparación y ajuste, de acuerdo a la sección 3 del manual del fabricante.
7. **Trazabilidad** : Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripcion	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
MINIESTACION MESMET-LIM-05	KESTREL	731319	LM-0102018
Patron de flujo BIOS/AQP/01	BIOS	132307	LF-1942018

8. Condiciones ambientales :

Temperatura :	Inicial : 19.2°C	Final : 19.5°C
Humedad :	Inicial : 77% H.R.	Final : 77 % H.R.
Presion:	Inicial : 1000 mb	Final : 1000 mb

9. Resultados :

VALOR IDEAL (LPM)	PATRON (LPM)	LECTURA INICIAL (LPM)	LECTURA FINAL (LPM)	CORRECCION (LPM)	ERROR %	TOLERANCIA
15.00	15.05	16.30	15.10	-0.05	-0.33	± 2%
16.70	16.72	18.10	16.71	0.01	0.06	
18.00	18.10	19.70	18.15	-0.05	-0.28	

Parametro	Patron	Equipo	Correccion
T (°C)	19.5	19.7	-0.2
PRESS (mmHg)	750.0	750.0	0.0

10 Observaciones :

Los resultados del presente documento son validos unicamente para el equipo verificado.
 El cliente define la frecuencia de verificación en funcion al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
 El instrumento fue ajustado para alcanzar las tolerancias establecidas.
 Con fines de indentificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicacion "VERIFICACION".

Fecha de Emisión : 23/09/18

German Soria Loo
 Supervisor de Mantenimiento
 ALS LS Perú S.A.C.

Ronald Espirita Villagomez
 Asistente de Mantenimiento
 ALS LS Perú S.A.C.

Rev:00

Fecha de Revision:15/08/2017



Laboratorio de Calibración

 LABORATORIO ACREDITADO N° LC-016
 NTP ISO / IEC 17025:2006

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LE-0190-2018

O.T. : 0783-1261

Fecha de emisión : 2018-04-28

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : ALS LS PERU S.A.C.

Dirección : Av. Argentina 1850 - Cercado De Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : MEDIDOR DE CAMPO ELECTRONICO

Marca : Extech Instruments

Modelo : 480826

Serie : H-338590

Identificación : MCE-LIM-02

Procedencia : Taiwan

Fecha de Calibración : 2018-04-24

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de TEST & CONTROL S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación indirecta utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de medida.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA (°C)	19,8	19,9
HUMEDAD RELATIVA	56,4%	56,8%

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Nicolas Ramon Paucar
 Lic. Nicolas Ramon Paucar
 Gerente Técnico.
 CFP : 0378

CLL-M-001



Laboratorio de Calibración

 LABORATORIO ACREDITADO N° LC-016
 NTP ISO / IEC 17025:2006

Certificado : LE-0190-2018

Página : 2 de 2

TRAZABILIDAD

Trazabilidad	Patrón de Trabajo	Certificado de calibración
DM-INACAL	Regla Patrón Resolución: 0.5 mm	LLA-379-2017
DM-INACAL	Multímetro Fluke 8808A	LE-542-2017

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Valor Hallado (mGauss)	Indicación del Equipo (mGauss)	Corrección (mGauss)	Incertidumbre (mGauss)
31,4	33,6	-2,2	0,3
157,1	159,4	-2,3	0,3
251,3	254,3	-3,0	0,3
314,2	316,5	-2,3	0,3
628,3	630,4	-2,1	0,3
943	944	-2	1,2
1571	1574	-3	1,2
1885	1886	-1	1,3
3142	3140	2	7
6283	6280	3	7
15708	15710	-2	7
18850	18850	0	8

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde.
 Para el medio de ensayo se utilizó una bobina de 100 espiras

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO



CLL-M-001

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 010518-01

Instrumento Tipo	GPS	Estado del Instrumento																																	
Identificación Interna	GPS-LIM-19	Incertidumbre	CUMPLE																																
Fabricante	Garmin	Desvio	CUMPLE																																
Modelo	Etrex 10	Temperatura ambiente	22.6 °C																																
Serie	2DR244235																																		
Rango	NO APLICA																																		
Ubicación	LIMA	Periodo de Verificación	365																																
Fecha de Verificación	01/05/2018	Próxima Verificación	Mayo - 2019																																
Patrones Utilizados		Punto geodésico de 1er orden F-B.VP-3																																	
Método de Verificación	Comparación Punto Geodésico																																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>PATRON</th> <th>MEDICION</th> <th>PATRON</th> <th>MEDICION</th> <th>PATRON</th> <th>MEDICION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8665273.000</td> <td>8665272.380</td> <td>8665273.000</td> <td>8665274.162</td> <td>8665273.000</td> <td>8665272.862</td> </tr> <tr> <td>269285.000</td> <td>269284.357</td> <td>269285.000</td> <td>269284.289</td> <td>269285.000</td> <td>269284.214</td> </tr> <tr> <td>8665273.000</td> <td>866527473.920</td> <td>8665273.000</td> <td>8665272.512</td> <td>8665273.000</td> <td>8665272.024</td> </tr> <tr> <td>269285.000</td> <td>269284.425</td> <td>269285.000</td> <td>269284.321</td> <td>269285.000</td> <td>269285.215</td> </tr> </tbody> </table>						PATRON	MEDICION	PATRON	MEDICION	PATRON	MEDICION	8665273.000	8665272.380	8665273.000	8665274.162	8665273.000	8665272.862	269285.000	269284.357	269285.000	269284.289	269285.000	269284.214	8665273.000	866527473.920	8665273.000	8665272.512	8665273.000	8665272.024	269285.000	269284.425	269285.000	269284.321	269285.000	269285.215
PATRON	MEDICION	PATRON	MEDICION	PATRON	MEDICION																														
8665273.000	8665272.380	8665273.000	8665274.162	8665273.000	8665272.862																														
269285.000	269284.357	269285.000	269284.289	269285.000	269284.214																														
8665273.000	866527473.920	8665273.000	8665272.512	8665273.000	8665272.024																														
269285.000	269284.425	269285.000	269284.321	269285.000	269285.215																														
REALIZO			APROBO																																
Empresa	ALS LS PERU SAC		Sector	Sup. de Mantenimiento																															
Responsable	Ronald Espíritu V.		Responsable	Germán Soria																															
Fecha de Verificación	01/05/2018		Fecha de Revisión	01/05/2018																															


 Germán Soria Loo
 Supervisor de Mantenimiento
 ALS LS Perú S.A.C.


 Ronald Espíritu Vilagomez
 Asistente de Mantenimiento
 ALS LS Perú S.A.C.

CERTIFICADO DE VERIFICACION

N° 060718-02

Pag 1 de 1

Solicitante : ALS LS PERU SAC**Dirección** : Av. Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa**Datos del instrumento** :

Equipo : Sonometro	Medición : Ruido ambiental
Marca : EXTECH	Rango : 30 dB a 130 dB
Modelo : 407780	Resolución : 0.1 dB
Serie : 110300598	Precisión : ± 1.5 dB
Identificación : DB-LIM-09	Procedencia : U.S.A.

Lugar de verificación : Área de Mantenimiento - Av. Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa**Fecha de verificación** : Julio-2018 **Vence** : Julio-2019**Método de verificación** : La verificación se realizo según procedimiento indicado en el manual de operación del equipo, que es recomendado por el fabricante.**Trazabilidad** : Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. se utilizarón los siguientes patrones:

Descripcion	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
Termohigrometro L-TMH-AQP-10	Radioshack	N/A	TE-924-2018
Calibrador sonoro	Larson	14128	LAC-095-2018

Condiciones ambientales :

Temperatura :	Inicial : 18.3 °C	Final : 18.5 °C
Humedad :	Inicial : 20.3 % H.R.	Final : 20.5 % H.R.

Resultados :

VALOR DEL PATRÓN (dB)	LECTURA INICIAL (dB)	LECTURA FINAL (dB)	ERROR (dB)	TOLERANCIA (dB)
114	113.9	114.0	0.0	± 0.3
114	113.8	114.0	0.0	
114	113.9	114.0	0.0	
ERROR : Lectura final - Valor del patrón.				
TOLERANCIA : Valor establecido en las especificaciones del instrumento patrón.				

Observaciones :

Los resultaldos del presente documento son validos unicamente para el objeto verificado.
 El cliente define la frecuencia de verificacion en funcion al uso, conservacion y mantenimiento del instrumento de
 El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas.
 Con fines de indentificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicacion "VERIFICACION".

Fecha de Emisión : Julio-2018


 PEDRO ARAPA CHAMBILLA
 ASISTENTE DE MANTENIMIENTO
 ALS LS PERU SAC


 German Soria Leo
 Supervisor de Mantenimiento
 ALS LS Perú S.A.C.

Anexo 5
Procedimientos



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067

Revisión: 06

**MEDICION DE DIOXIDO DE AZUFRE -METODO AUTOMATICO
EN CALIDAD DE AIRE - FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA
NTP ISO 10498**

**POS N° 067
Revisión: 06**

Fecha: 16 de Febrero del 2018

Redactó	Revisó y Aprobó
<p>José Huiman Supervisor de Monitoreo Ambientales</p>	<p>Beatriz Martinez Gerente de Operaciones</p>

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



MEDICION DE DIOXIDO DE AZUFRE EN CALIDAD DE AIRE - METODOLOGIA AUTOMATICA- FLUORESCENCIA UV

1. OBJETIVO:

Definir un procedimiento para la realización de la medición de SO₂ por metodología fluorescencia ultravioleta en Calidad de Aire.

2. ALCANCE:

Alcanza a la determinación automática continua de SO₂ en el aire. El rango de determinación es de 0 a 100 ppm (0 a 100mg /m³).

3. TERMINOS Y/O DEFINICIONES

No aplica.

4. RESPONSABILIDADES

- Gerencia de operaciones y Supervisor de Monitoreos Ambientales: Responsables de la actualización y revisión de este POS y supervisar el cumplimiento del mismo por el personal a su cargo.
- Coordinadores y/o Analistas de Monitoreo Ambiental: Velar por el cumplimiento del presente POS por los analistas de campo a su cargo.
- Analistas de Monitoreo Ambiental: Desarrollar los pasos del presente POS en las labores de campo cotidiana cuando realicen el muestreo de SO₂ con equipo automático.

5. DESARROLLO

PRINCIPIO:

Se basa en el principio de la fluorescencia UV mediante el cual las moléculas de SO₂ absorben luz UV de una determinada longitud de onda y luego decaen a un menor nivel de energía donde emiten luz ultra violeta a otras longitudes de onda, a través de la siguiente formula.



Con este mismo equipo, añadiendo internamente un convertidor catalítico calentado de H₂S a SO₂, se reportan también las concentraciones de H₂S.

5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad (según necesidades del monitoreo y condiciones del lugar)
- Zapatos de seguridad
- Guantes de látex, exentos de talco
- Para el traslado, carga y manipulación de los equipos y herramientas utilice guantes de badana o cuero.
- Respiradores (polvo o gases según las características del monitoreo)
- Ropa de trabajo, adecuada para el monitoreo
- La necesidad de EPP's adicionales dependerá del "Análisis de Trabajo Seguro- ATS" (FEHS 021) realizado por el analista. En caso de trabajos en zonas críticas (selva, zonas de altas temperaturas, etc.) el analista deberá llevar consigo un kit de primeros auxilios para los casos de emergencia.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067

Revisión: 06

5.2 PROCEDIMIENTO DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN

- Encender el equipo, esperar por aproximadamente mínimo 30 minutos a que estabilice y/o desaparezcan todas las alarmas.
- Ensamblar el sistema de ajuste y verificación: Conectar con una tubería la salida del generador de aire zero a la entrada del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar la válvula reguladora al cilindro de gas patrón, conectar una tubería hacia la entrada de gas del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar una tubería de la salida del dilutor hacia el equipo usando una conexión en "T" como venteo. Todas las tuberías y/o conexiones deben ser de un material inerte no reactivo.
- Seleccionar el rango de operación y si en algún momento se cambia el rango se tiene que volver a ajustar.
- Seleccionar el flujo de salida adecuado del dilutor que debe exceder en por lo menos el 50% el flujo de la suma de todos los analizadores conectados.
- Generar primero aire zero y dejar que las lecturas estabilicen para luego hacer el ajuste a zero, se puede incrementar la lectura de zero en un máximo de 1% de la escala para evitar valores negativos.
- Luego generar una concentración conocida (span) del 80% del rango de operación en uso y dejar que las lecturas alcancen el valor y estabilicen, luego ajustar equipo al span del dilutor.
- Luego de haber realizado el ajuste tanto en zero como span, generar al menos 3 concentraciones más dentro del rango de verificación para verificar la linealidad (se puede considerar también el valor de span como un punto de verificación), todos los puntos generados no deben exceder en un $\pm 5\%$ del valor real, en caso se encuentren valores fuera de la tolerancia se debe realizar un ajuste multipunto de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante.
- Los valores obtenidos son registrados en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".
- El ajuste y/o verificación de que el equipo se encuentra dentro de las tolerancia indicadas anteriormente se realiza en cada punto de monitoreo, en caso de instalaciones permanentes se evaluará un tiempo adecuado dependiendo si puede contar con los dispositivos para un ajuste automática y/o debe realizarse en cada visita, en ambos casos no debe exceder de cada 10 días, este tiempo puede acortarse dependiendo de las evaluaciones que se hagan de las desviaciones del zero y drift.

5.3 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:

- Seleccionar el punto de muestreo de acuerdo al POS 006 "Ubicación geográfica de puntos de muestreo".
- Encender el equipo automático. Asegurarse que la entrada de energía del estabilizador esté en 220 voltios. Se requiere de energía eléctrica de la red o proporcionada de un generador eléctrico. En el caso de que se tenga que realizar alguna conexión eléctrica, esta se debe realizar de acuerdo a los procedimientos que establezca la empresa usuaria o los manuales establecidos. Así como también utilizar los EPP's adecuados y las herramientas para la tarea.
- Montar el equipo en el rack dentro del shelter y ajustar pernos y otros mecanismos de sujeción, encender el aire acondicionado antes que los analizadores, para lugares inaccesibles al shelter



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067

Revisión: 06

conseguir un lugar adecuado donde el equipo analizador marca : Teledyne - Api pueda mantenerse a una temperatura optima de funcionamiento la cual es de 5 °C a 40 °C, tener en cuenta que si el equipo usado es Marca Thermo la temperatura optima de funcionamiento es de 15°C a 35°C, tratar en lo posible siempre de utilizar un sistema de aire acondicionado y/o calefacción, evitar siempre que los rayos del sol den directamente al equipo.

- Cuando se usa el shelter la toma de muestra y el manifold ya se encuentran acondicionados (se ha calculado que el tiempo de residencia máximo para el último analizador es menor a 15 segundos), solo se tiene que conectar el ingreso de muestra del equipo al manifold.
- Las tomas del manifold que no son usadas deben ser tapadas.
- Considerar siempre que los analizadores se conectan al manifold en orden decreciente de flujo, es decir de arriba (techo) hacia abajo (piso) los de mayor a menor flujo.
- En caso no se use el shelter la tubería de muestreo debe ir colocado por lo menos a 1 metro del techo y/o superficie de donde sobresale.
- Inspeccionar el estado del filtro (sea en el propio equipo o en un portafiltro externo), si se observa cargado de partículas proceder al cambio y registrarlo en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases". Reemplazar siempre con filtros de PTFE (Teflón)
- El equipo registra datos de SO₂ y los almacena en el Datalogger interno del equipo, estos datos ya están corregidos a las condiciones de temperatura (25°C) y presión estándar (1 atm), ya que el equipo cuenta con ambos sensores internamente.
- Tomar la data de cada hora de monitoreo y calcular el promedio del día (24 horas).
- Registrar todos los datos pertinentes en la cadena de custodia de acuerdo al POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- Para la descarga de los datos del datalogger del equipo se debe seguir los pasos del INST 006 Instructivo para descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne api.

5.4 CÁLCULOS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

$$\text{SO}_2 \text{ (ug / Nm}^3\text{)} = \text{XSO}_2 * \text{xxx} / 24,45 * 1000$$

Donde:

- XSO₂ = Promedio xx horas de monitoreo de SO₂ en ppm
- xxx = Peso molecular de SO₂.
- 24.45 = Volumen del gas a 25°C
- 1000 = Factor de conversión a ug.

Expresar los resultados en ug/Nm³ con dos decimales.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067

Revisión: 06

6. CONTROL DE CALIDAD

- Verifique el equipo analizador de gases automático cada vez que sale a campo en él FMANT 013 “Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases”.
- Antes de salir a campo verifique el equipo con la tabla del appendix C “Warranty/Repair Questionnaire” del manual del equipo “Manual de instrucción, Model 101E UV Fluorescence H2S Analyzer”.
- El certificado verificación del equipo analizador de gases automático se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha de vencimiento del último certificado de verificación.
- El certificado de análisis del gas patrón debe encontrarse vigente.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

- Limpie el área donde realizó los trabajos. Recoja y traslade los residuos peligrosos y no peligrosos, disponiéndolos apropiadamente de conformidad con el POS N° 023 “Segregación, tratamiento y Disposición de Residuos”, o de acuerdo al Plan Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Contratante.
- En caso de derrame de combustibles o aceites lubricantes siga lo estipulado en el Plan de Contingencia de la entidad en cuyas instalaciones viene efectuando los trabajos o, en su defecto, aplique lo establecido en el Plan de Contingencia de ALS empleando como guía el DO 095 Diagrama Operativo de Control de Derrame Químico.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Antes de iniciar el monitoreo, realice una inspección previa y reconocimiento al lugar, verifique las zonas de acceso, los puntos de muestreo, etc. con la finalidad de evaluar si se cuenta con los materiales, equipos, herramientas necesarias para llevar a cabo la tarea.
- Cuando llegué al lugar de muestreo, identifique los peligros y riesgos asociados a la actividad. Si el peligro o riesgo a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de Aguas realice un Análisis de Trabajo seguro- ATS siguiendo el formato FEHS 021, para determinar si son necesarias medidas y equipos de seguridad adicionales.
- Todo Analista de Monitoreo de ALS LS PERÚ, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizarán actividades de monitoreo, deben contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes, que los habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuarán trabajos.
- Todo Analista de Monitoreo de ALS LS PERÚ estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual les permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- Todo analista de campo de ALS LS PERÚ deberá portar como mínimo:
- Equipo básico de seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante).
- Herramientas, equipos, necesarios para llevar a cabo el muestreo en las mejores condiciones.
- Las hojas MSDS de los materiales o reactivos peligrosos que utilizará durante el muestreo.
- Cuando realice caminatas o trabajos a campo abierto -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población; toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona.


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067
Revisión: 06

- Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. De ser necesario lleve consigo un botiquín.
- Para el transporte de materiales y equipos revise el POS 086 Levantamiento y traslado manual de cargas.
- En instalaciones industriales y en lugares de alto tráfico labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y –cuando sea necesario- con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a personas ajenas a las actividades a los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- En la siguiente tabla se muestran los peligros asociados al muestreo de material particulado además de sus respectivos controles:

Tabla 1

Peligros	Control
Partes metálicas de los equipos	<p>Antes de manipular los equipos de monitoreo revíselos, reconozca las partes puntiagudas y tómelas en cuenta, busque las zonas más idóneas para poder cogerlos. En la medida de lo posible cambie aquellas partes que representan riesgos de cortes, reporte lo encontrado.</p> <p>Para manipular todo equipo, especialmente aquellos que tienen partes metálicas, utilice guantes de cuero o badana.</p>
Trabajos en geografía accidentada	<p>Antes de iniciar el muestreo, inspeccione la zona. Busque suelo firme para instalar los equipos, aléjese de las rocas ya que estas podrían soltarse y caer.</p> <p>Busque el camino más adecuado para transitar, de preferencia que sea el más corto y el de menos obstáculos. Si encuentra impedimentos, memorícelos.</p> <p>Trate de no ubicarse en cuestas o terrenos con mucha pendiente. Busque las zonas llanas.</p>
Instalación de generador eléctrico	<p>Al realizar instalaciones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente</p> <p>Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Siga los pasos e instrucciones de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento.</p>
Polvos de filtros y silica gel	<p>Manipule los filtros utilizando guantes de nitrilo, evite inhalar el material particulado (polvos) ya que pueden producir alergias.</p> <p>Tenga especial cuidado en la manipulación de la Silica Gel este producto es muy tóxico y puede provocar cáncer. Durante su manipulación evite hacer polvo, utilice mascarillas contra polvos o respiradores con cartuchos contra polvos; utilice guantes para su manipulación, evite el contacto con la piel y lávese bien las manos luego de terminar la tarea.</p> <p>En caso de contacto con la piel lávese con abundante agua y quítese la ropa contaminada, estos deben ser lavados previamente antes de volver a ser usados. Adopte las medidas de primeros auxilios descritos en la MSDS del producto</p>
Peligros	Control


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067
Revisión: 06

Conexiones eléctricas	<p>Al realizar las conexiones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Si el tren de muestreo va a instalarse en lugares lluviosos o donde nieva o graniza, cuídese de aislar las instalaciones eléctricas, hermetizando el equipo y las conexiones antes de iniciar los trabajos.</p>
Vectores	<p>Infórmese sobre las características de la zona (clima) así como también de las enfermedades.</p> <p>Lleve prendas de vestir el cual le cubran lo más posible.</p> <p>Apíquese el repelente de insectos tanto en ropa como en piel, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.</p> <p>Cuando regrese el monitoreo revise sus prendas, asegúrese de que no trae consigo algún insecto.</p> <p>No toque ningún animal muerto. Evite tocarse los ojos, nariz y boca con las manos a menos que estas estén limpias.</p> <p>Tenga presente que algunas fragancias atraen a los insectos, así que utilice jabones y otros productos para la higiene que no estén aromatizados.</p>
Violencia personal	<p>Si el área de monitoreo es socialmente peligrosa, es decir hay probabilidades de sufrir asaltos, robos, etc. Trate de realizar el monitoreo dentro del perímetro de las instalaciones del cliente, de ser necesario</p>

9. REGISTROS

- FOP 002 - Cadena de custodia - Monitoreo de calidad de aire.
- FOP 043 - Planilla de datos de campo - Monitoreo Continuo de calidad de aire.
- FMANT 013 “Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases”.

10. REFERENCIAS

- DE-CORP-068 NTP.ISO 10498-INDECOPI Aire Ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta.
- DE-CORP-769 Protocolo de monitoreo de calidad de aire y Emisiones - según la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos - MEM.
- DE-CORP-808 Protocolo de calidad de aire y emisiones -Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros-MEM.
- DE-CORP-112 Manual de instrucción, Model 101E UV Fluorescence H2S Analyzer.
- DE-CORP-363 DS-074-2011-CPM Reglamento de estándares Nacionales de Calidad de Ambiental de Aire.
- DE-CORP-364 DS-003-2008-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- DE-CORP-042 Instruction Manual. Zero air module Model 701. Teledyne Instruments.
- DE-CORP-838 Operator´s Manual MODEL 700E Dynamic dilution calibrator.
- POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- INST 006 Instructivo para descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne api.
- POS 006 Ubicación geográfica de puntos de muestreo.

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 067***Revisión: 06*

- POS 086 Levantamiento y traslado manual de cargas.
- POS 023 Selección, Tratamiento y Disposición de Residuos.
- DE-ALS-483 Instruction Manual THERMO 450i: Pulsed Fluorescence SO2-H2S-CS Analyzer
- TELEDYNE TECHNICAL MANUAL: MODEL 101E UV FLUORESCENCE SO2 -H2S ANALYZER

11. MODIFICACIÓN:

Revisión 06. 16 de Febrero del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066

Revisión: 05

**MEDICION DE NO_x - EN CALIDAD DE AIRE POR
METODOLOGIA AUTOMATICA DE
QUIMIOLUMINISCENCIA**

**POS N° 066
Revisión: 05**

Fecha: 16 de Febrero del 2018

Redactó	Revisó y Aprobó
<p style="text-align: center;">José Huiman Supervisor de Monitoreo Ambientales</p>	<p style="text-align: center;">Beatriz Martinez Gerente de Operaciones</p>

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066

Revisión: 05

MEDICION DE NO_x EN CALIDAD DE AIRE POR METODOLOGIA AUTOMATICA DE QUIMIOLUMINISCENCIA

1. OBJETIVO:

Definir un procedimiento para la realización de la medición de NO_x por metodología automática de quimioluminiscencia en Calidad de Aire.

2. ALCANCE:

- Alcanza a la determinación automática de óxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno y óxido de nitrógeno en total, como NO_x.
- El rango de determinación es de 0 a 100 ppm (0 a 150 mg/m³).

3. TÉRMINOS Y/O DEFINICIONES

No Aplica

4. RESPONSABILIDADES

- **Gerencia de Operaciones:** Revisar las solicitudes de compras correspondientes al área de preparación de materiales.
- **Supervisor de Monitoreos Ambientales:** Responsables de la actualización y revisión de este POS y supervisar el cumplimiento del mismo por el personal a su cargo.
- **Coordinadores y/o Analistas de Monitoreo Ambiental:** Velar por el cumplimiento del presente POS por los analistas de campo a su cargo.
- **Analistas de Monitoreo Ambiental:** Desarrollar los pasos del presente POS en las labores de campo cotidiana cuando realicen el muestreo de NO_x con equipo automático.

5. DESARROLLO

PRINCIPIO:

El óxido nítrico (NO) y el ozono (O₃) reaccionan produciendo luminiscencia con intensidad proporcional a la concentración de NO. Emisiones de luz infrarroja resultan cuando las moléculas de NO₂ son excitadas decayendo a un estado de energía más bajo.



El NO₂ primero es transformado en NO usando la reacción de quimioluminiscencia. El NO₂ es convertido a NO por un convertidor NO₂-molibdeno-NO a una temperatura de 325 °C.

5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad (según necesidades del monitoreo y condiciones del lugar)
- Zapatos de seguridad
- Guantes de látex, exentos de talco
- Para el traslado, carga y manipulación de los equipos y herramientas utilice guantes de badana o cuero.
- Respiradores (polvo o gases según las características del monitoreo)
- Ropa de trabajo, adecuada para el monitoreo



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066

Revisión: 05

La necesidad de EPP's adicionales dependerá del "Análisis de Trabajo Seguro - ATS" (FEHS 021) realizado por el analista. En caso de trabajos en zonas críticas (selva, zonas de altas temperaturas, etc.) el analista deberá llevar consigo un kit de primeros auxilios para los casos de emergencia.

5.2 PROCEDIMIENTO DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN

- Encender el equipo, esperar por aproximadamente mínimo 30 minutos a que estabilice y/o desaparezcan todas las alarmas.
- Ensamblar el sistema de ajuste y verificación: Conectar con una tubería la salida del generador de aire zero a la entrada del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar la válvula reguladora al cilindro de gas patrón, conectar una tubería hacia la entrada de gas del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar una tubería de la salida del dilutor hacia el equipo usando una conexión en "T" como venteo. Todas las tuberías y/o conexiones deben ser de un material inerte no reactivo.
- Seleccionar el rango de operación y si en algún momento se cambia el rango se tiene que volver ajustar.
- Seleccionar el flujo de salida adecuado del dilutor que debe exceder en por lo menos el 50% el flujo de la suma de todos los analizadores conectados.
- Generar primero aire zero y dejar que las lecturas estabilicen para luego hacer el ajuste a zero, se puede incrementar la lectura de zero en un máximo de 1% de la escala para evitar valores negativos.
- Luego generar una concentración conocida (span) del 80% del rango de operación en uso y dejar que las lecturas alcancen el valor y estabilicen, luego ajustar equipo al span del dilutor.
- Luego de haber realizado el ajuste tanto en zero como span, generar al menos 3 concentraciones más dentro del rango de verificación para verificar la linealidad (se puede considerar también el valor de span como un punto de verificación), todos los puntos generados no deben exceder en un $\pm 5\%$ del valor real, en caso se encuentren valores fuera de la tolerancia se debe realizar una un ajuste multipunto de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante.
- Los valores obtenidos son registrados en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".
- El ajuste y verificación de que el equipo se encuentra dentro de las tolerancia indicadas anteriormente se realiza en cada punto de monitoreo, en caso de instalaciones permanentes se evaluará un tiempo adecuado dependiendo si puede contar con los dispositivos para un ajuste automática y/o debe realizarse en cada visita, en ambos casos no debe exceder de cada 10 días, este tiempo puede acortarse dependiendo de las evaluaciones que se hagan de las desviaciones del zero y drift.

5.3 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:

- Seleccionar el punto de muestreo de acuerdo al POS 006 "Ubicación geográfica de puntos de muestreo".
- Encender el equipo automático. Asegurarse que la entrada de energía del estabilizador esté en 220 voltios. Se requiere de energía eléctrica de la red o proporcionada de un generador eléctrico. En el caso de que se tenga que realizar alguna conexión eléctrica, esta se debe realizar de acuerdo a los procedimientos que establezca la empresa usuaria o los manuales establecidos. Así como también utilizar los EPP's adecuados y las herramientas para la tarea.
- Montar el equipo en el rack dentro del shelter y ajustar pernos y otros mecanismos de sujeción, encender el aire acondicionado antes que los analizadores, para lugares inaccesibles al shelter conseguir un lugar adecuado donde el equipo analizador marca : Teledyne - Api pueda mantenerse a una temperatura óptima de funcionamiento la cual es de 5°C a 40°C, tener en cuenta que si el equipo usado es Marca Thermo la temperatura óptima de funcionamiento es de 15°C a 35°C, tratar en lo posible siempre de utilizar un sistema de aire acondicionado y/o calefacción, evitar siempre que los rayos del sol den directamente al equipo.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066

Revisión: 05

- Cuando se usa el shelter la toma de muestra y el manifold ya se encuentran acondicionados (se ha calculado que el tiempo de residencia máximo para el último analizador es menor a 15 segundos), solo se tiene que conectar el ingreso de muestra del equipo al manifold.
- Las tomas del manifold que no son usadas deben ser tapadas.
- Considerar siempre que los analizadores se conectan al manifold en orden decreciente de flujo, es decir de arriba (techo) hacia abajo (piso) los de mayor a menor flujo.
- En caso no se use el shelter la tubería de muestreo debe ir colocado por lo menos a 1 metro del techo y/o superficie de donde sobresale.
- Inspeccionar el estado del filtro (sea en el propio equipo o en un portafiltro externo), si se observa cargado de partículas proceder al cambio y registrarlo en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases". Reemplazar siempre con filtros de PTFE (Teflón)
- El equipo registra datos de NO₂ y los almacena en el Datalogger interno del equipo, estos datos ya están corregidos a las condiciones de temperatura (25°C) y presión estándar (1 atm), ya que el equipo cuenta con ambos sensores internamente.
- Tomar la data de cada hora de monitoreo y calcular el promedio del día (24 horas).
- Registrar todos los datos pertinentes en la cadena de custodia de acuerdo al POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- Para la descarga de los datos del datalogger del equipo se debe seguir los pasos del INST 006 Instructivo para descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne api.

5.4 CÁLCULOS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

$$\text{NO (ug / Nm}^3\text{)} = \text{XNO} * 30 / 24,45 * 1000$$

Donde:

- XNO = Promedio 24 horas de monitoreo de NO en ppm.
- 30 = Peso molecular de NO
- 24.45 = Volumen del gas a 25 °C
- 1000 = Factor de conversión a ug.

$$\text{NO}_2 \text{ (ug / Nm}^3\text{)} = \text{XNO}_2 * 46 / 24,45 * 1000$$

Donde:

- XNO₂ = Promedio 24 horas de monitoreo de NO₂ en ppm.
- 46 = Peso molecular de NO₂
- 24.45 = Volumen del gas a 25 °C
- 1000 = Factor de conversión a ug.

$$\text{NO}_x \text{ (ug / Nm}^3\text{)} = \text{NO (ug / Nm}^3\text{)} + \text{NO}_2 \text{ (ug / Nm}^3\text{)}$$

- Las concentraciones son reportadas a 25 °C y 1 atm.
- Expresar los resultados en ug/Nm³ con dos decimales

6. CONTROL DE CALIDAD

- Verifique del equipo analizador de gases automático cada vez que sale a campo en FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".
- Antes de salir a campo verifique el equipo con la tabla del appendix C "Warranty/Repair Questionnaire" del manual del equipo DE-CORP-110 Manual de instrucción, Chemiluminescence Nitrogen Oxides Analyzer Model 200E.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066

Revisión: 05

- El certificado de verificación del equipo analizador de gases automático se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha de vencimiento de la último certificado de verificación.
- El certificado de análisis del gas patrón debe encontrarse vigente.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

- Limpie el área donde realizó los trabajos. Recoja y traslade los residuos peligrosos y no peligrosos, disponiéndolos apropiadamente de conformidad con el POS N° 023 “Segregación, tratamiento y Disposición de Residuos”, o de acuerdo al Plan Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Contratante.
- En caso de derrame de combustibles o aceites lubricantes siga lo estipulado en el Plan de Contingencia de la entidad en cuyas instalaciones viene efectuando los trabajos o, en su defecto, aplique lo establecido en el Plan de Contingencia de ALS LS PERÚ empleando como guía el DO 095 Control de Derrame Químico.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Antes de iniciar el monitoreo, realice una inspección previa y reconocimiento al lugar, verifique las zonas de acceso, los puntos de muestreo, etc. con la finalidad de evaluar si se cuenta con los materiales, equipos, herramientas necesarias para llevar a cabo la tarea.

Cuando llegué al lugar de muestreo, identifique los peligros y riesgos asociados a la actividad. Si el peligro o riesgo a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de Aguas realice un Análisis de Trabajo seguro- ATS siguiendo el formato FEHS 021, para determinar si son necesarias medidas y equipos de seguridad adicionales.

- Todo Analista de Monitoreo de **ALS LS PERÚ**, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizarán actividades de monitoreo, deben contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes, que los habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuarán trabajo.
- Todo Analista de Monitoreo de **ALS LS PERÚ** estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual les permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- Todo analista de campo de **ALS LS PERÚ** deberá portar como mínimo:
 - Equipo básico de seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante).
 - Herramientas, equipos, necesarios para llevar a cabo el muestreo en las mejores condiciones.
 - Las hojas MSDS de los materiales o reactivos peligrosos que utilizará durante el muestreo.
- Cuando realice caminatas o trabajos a campo abierto -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066
Revisión: 05

necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población; toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona.

- Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. De ser necesario lleve consigo un botiquín.
- Para el transporte de materiales y equipos revise el POS 086 Levantamiento y traslado manual de cargas.
- En instalaciones industriales y en lugares de alto tráfico labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y cuando sea necesario con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a personas ajenas a las actividades a los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- En la siguiente tabla se muestran los peligros asociados al muestreo de material particulado además de sus respectivos controles:

Tabla 1

Peligros	Control
Partes metálicas de los equipos	<p>Antes de manipular los equipos de monitoreo revíselos, reconozca las partes puntiagudas y tómelas en cuenta, busque las zonas más idóneas para poder cogerlos. En la medida de lo posible cambie aquellas partes que representan riesgos de cortes, reporte lo encontrado.</p> <p>Para manipular todo equipo, especialmente aquellos que tienen partes metálicas, utilice guantes de cuero o badana.</p>
Trabajos en geografía accidentada	<p>Antes de iniciar el muestreo, inspeccione la zona. Busque suelo firme para instalar los equipos, aléjese de las rocas ya que estas podrían soltarse y caer.</p> <p>Busque el camino más adecuado para transitar, de preferencia que sea el más corto y el de menos obstáculos. Si encuentra impedimentos, memorícelos.</p> <p>Trate de no ubicarse en cuevas o terrenos con mucha pendiente. Busque las zonas llanas.</p>
Instalación de generador eléctrico	<p>Al realizar instalaciones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente</p> <p>Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Siga los pasos e instrucciones de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento.</p>
Polvos de filtros y silica gel	<p>Manipule los filtros utilizando guantes de nitrilo, evite inhalar el material particulado (polvos) ya que pueden producir alergias.</p> <p>Tenga especial cuidado en la manipulación de la Silica Gel este producto es muy tóxico y puede provocar cáncer. Durante su manipulación evite hacer polvo, utilice mascarillas contra polvos o respiradores con cartuchos contra polvos; utilice guantes para su manipulación, evite el contacto con la piel y lávese bien las manos luego de terminar la tarea.</p> <p>En caso de contacto con la piel lávese con abundante agua y quítese la ropa contaminada, estos deben ser lavados previamente antes de volver a ser usados. Adopte las medidas de primeros auxilios descritos en la MSDS del producto</p>


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066
Revisión: 05

Peligros	Control
Conexiones eléctricas	<p>Al realizar las conexiones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Si el tren de muestreo va a instalarse en lugares lluviosos o donde nieva o graniza, cuídese de aislar las instalaciones eléctricas, hermetizando el equipo y las conexiones antes de iniciar los trabajos.</p>
Vectores	<p>Infórmese sobre las características de la zona (clima) así como también de las enfermedades.</p> <p>Lleve prendas de vestir el cual le cubran lo más posible.</p> <p>Aplíquese el repelente de insectos tanto en ropa como en piel, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.</p> <p>Cuando regrese el monitoreo revise sus prendas, asegúrese de que no trae consigo algún insecto.</p> <p>No toque ningún animal muerto. Evite tocarse los ojos, nariz y boca con las manos a menos que estas estén limpias.</p> <p>Tenga presente que algunas fragancias atraen a los insectos, así que utilice jabones y otros productos para la higiene que no estén aromatizados.</p>
Violencia personal	<p>Si el área de monitoreo es socialmente peligrosa, es decir hay probabilidades de sufrir asaltos, robos, etc. Trate de realizar el monitoreo dentro del perímetro de las instalaciones del cliente, de ser necesario</p>

9. REGISTROS

- FOP 002 - Cadena de custodia - Monitoreo de calidad de aire.
- FOP 043 - Planilla de datos de campo - Monitoreo de calidad de aire.
- FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".

10. REFERENCIAS

- DE-CORP-402 EPA CFR 40 Part 50, Appendix F to Part 50 - Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence).
- DE-CORP-067 NTP 900.033 2004. Gestión ambiental. Calidad de Aire. Principio de Medición y Procedimiento de calibración para la medición de dióxido de nitrógeno en la atmósfera (quimioluminiscencia de la fase gaseosa).
- DE-CORP-110 Manual de instrucción, Chemiluminescence Nitrogen Oxides Analyzer Model 200E
- DE-CORP-363 DS-074-2011-CPM Reglamento de estándares Nacionales de Calidad de Ambiental de Aire.
- DE-CORP-364 DS-003-2008-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Aire
- DE-CORP-042 Instruction Manual. Zero air module Model 701. Teledyne Instruments.
- DE-CORP-838 Operator's manual Model 700 E Dynamic Dilution Calibrator
- POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- INST 006 Instructivo para descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne api.
- POS 006 "Ubicación geográfica de puntos de muestreo".
- POS 086 "Levantamiento y traslado manual de cargas".
- POS N° 023 "Selección, Tratamiento y Disposición de Residuos".
- DE-ALS-482 Instruction Manual THERMO Model 42i: Chemiluminescence NO-NO2-NOx Analyzer
- TELEDYNE TECHNICAL MANUAL: MODEL 200E NITROGEN OXIDE ANALYZER

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 066***Revisión: 05***11. MODIFICACIÓN**

Revisión 05. 16 de Febrero del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 059

Revisión: 11

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

POS N° 059
Revisión: 11

Fecha: 08 de Enero del 2018

Redactó	Revisó y Aprobó
<p>Ricardo Llaury Coordinador de Monitoreos Ambientales</p>	<p>Omar Carrión Líder EHS</p>

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

1. OBJETIVO:

Definir un procedimiento para el monitoreo (medición) del ruido ambiental.

2. ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable al monitoreo del ruido ambiental, considerándose dentro de esta categoría al ruido urbano (tanto en exteriores como en interiores).

3. DEFINICIONES

Posición de campo libre: Aquella en la que no hay superficies lo suficientemente cercanas al micrófono, a excepción del suelo, que reflejen el sonido como para afectar los niveles de presión sonora.

Ruido de fondo (o residual): Sonido total que permanece en una posición y situación dada cuando los sonidos de las fuentes bajo consideración son suprimidos.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencia de Operaciones: Revisar las solicitudes de compras correspondientes al área de preparación de materiales.

4.2. Supervisor de Monitoreos Ambientales: Responsables de la actualización y revisión de este POS y supervisar el cumplimiento del mismo por el personal a su cargo.

4.3. Coordinador y/o Responsable de Preparación de Materiales: Proporcionar los materiales y suministros a utilizar en los monitoreos de campo asegurando la disponibilidad de ellos en forma oportuna para cumplir con los plazos programados.

4.4. Analista de Monitoreos Ambientales: Validar el material de muestreo proporcionado por el coordinador y/o auxiliares de preparación de materiales.

5. DESARROLLO

5.1. EQUIPOS Y MATERIALES

5.1.1 Sonómetro, que incluye **micrófono, pantalla de viento,** cableado y grabadora (si hubiera). Este sistema de instrumentación deberá estar conforme con uno cualquiera de los siguientes requisitos:

5.1.1.1. Instrumento de Clase 1, según se especifica en la IEC 61672 - 1:2002,

5.1.1.2. Instrumento de Clase 2, según se especifica en la IEC 61672 - 1:2002

5.1.1.3 La mayoría de los medidores de nivel de sonido que cumplen con los requerimientos de la BS EN 61672-2:2013 BSI Sándar Publication Electroacoustics-Sound level meters Part 2-Pattern Evaluation Test, también cumplen los requerimientos de la IEC 61672-1.

Deberá considerar que una autoridad legalmente reconocida podría exigir el uso de instrumentos de Clase 1, conforme con la IEC 61672 - 1:2002.

5.1.2. Filtros para bandas de octavas o tercios de octavas (si se consideraran o fuesen necesarios) que, para los sistemas de instrumentación de clase 1 y 2, deberán reunir los requerimientos para filtros de clase 1 ó 2, respectivamente, especificados en la IEC 61260:2014



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 059

Revisión: 11

- 5.1.3. **Calibrador acústico (o pistófono)**, que deberá ser de Clase 1 o Clase 2, en concordancia con la IEC 60942:2003. Se puede utilizar un calibrador Clase 1 para cualquier clase de sonómetro; en cambio, un calibrador Clase 2 sólo puede utilizarse para sonómetros de Clase 2.
- 5.1.4. **Tripode**
- 5.1.5. Software para procesamiento de datos (suministrado por el fabricante del sonómetro)
- 5.1.6. Cable para transferencia de datos del sonómetro a la computadora
- 5.1.7. Estación meteorológica (para medir velocidad de viento, temperatura, presión atmosférica y humedad). Se puede prescindir de la misma cuando las velocidades de viento en el área de muestreo son, en promedio, menores a los 3m/s.
- 5.1.8. Cinta métrica (wincha) de un mínimo de 10m.
- 5.1.9. Baterías o pilas
- 5.1.10. Computadora, a la que se haya instalado el software suministrado por el fabricante del sonómetro
- 5.1.11. Cadenas de custodia para monitoreo de ruido ambiental (FOP 003).
- 5.1.12. Cuaderno o formatos de campo.
- 5.1.13. GPS
- 5.1.14. Cámara fotográfica.
- 5.1.15. Linterna de gran alcance (se recomienda 200 lumens a mas)

5.2 PROCEDIMIENTO DE MONITOREO

CONSIDERACIONES GENERALES

Verifique la calibración del sonómetro antes y después de cada serie de mediciones empleando el calibrador acústico (pistófono); realice esta verificación al menos dos (02) veces al día:

- 5.2.1.1 Antes de comenzar el muestreo calibre el sonómetro con su respectivo calibrador acústico. Si el sonómetro exhibiera alguna desviación del valor de calibración estipulado en el pistófono ajuste o corrija la lectura del sonómetro al valor de calibración hasta que la desviación desaparezca. Registre el valor de la calibración.
- 5.2.1.2. Al finalizar la serie de mediciones verifique nuevamente el sonómetro con el calibrador. Esta vez, antes de ajustarlo o corregirlo, registre el valor de verificación arrojado por el sonómetro.
- 5.2.1.3 La diferencia entre los valores de verificación registrados en los acápites 5.2.1.1 y 5.2.1.2 no debe ser mayor de 0,4 dB. Si fuese mayor de 0,4 dB vuelva a verificar la calibración del sonómetro y repita las mediciones efectuadas; si el problema persiste envíe a mantenimiento el sonómetro que estaba utilizando y utilice otro calibrado y en buen estado.
- 5.2.1.4 Es recomendable realizar un breve muestreo preliminar de ruido en el área donde se efectuará el monitoreo. Lleve a cabo una prospección y barrido, con mediciones puntuales y cortas, de los niveles de presión sonora en la zona de interés. Localice los puntos, áreas y actividades críticas que originan los niveles de ruido más significativos, así como su frecuencia, periodicidad y horarios.
- 5.2.1.5 Las condiciones climáticas durante la medición deberán ser representativas del lugar, ambiente y situación de exposición al ruido considerada.
- 5.2.1.6 Si su objetivo es evaluar el ruido en una ubicación específica sitúe el micrófono en esa ubicación. Elija, de preferencia, los lugares más frecuentados por las personas y/o aquellos en los que la incidencia del ruido emitido por las fuentes sonoras es mayor.
- 5.2.1.7 Las superficies del suelo y de las vías de tránsito (autopistas o vías de tren) en el área de muestreo deben estar secas, no cubiertas de nieve o hielo y de ninguna manera



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD Nº 059

Revisión: 11

estar congeladas o excesivamente saturadas de agua (caso de superficies fangosas o charcos), a menos que esas condiciones sean las habitualmente predominantes o que el objetivo de la evaluación sea medir bajo esas condiciones.

- 5.2.1.8 Las condiciones meteorológicas ideales para el monitoreo de ruido incluyen la ausencia de vientos, de precipitaciones y de nevadas. Pueden realizarse mediciones de ruido mientras las velocidades promedio de viento sean menores de 5m/s.
- 5.2.1.9 Si las velocidades de viento en el área de muestreo superan, en promedio, los 3m/s, instale una estación meteorológica en las proximidades del punto una altura mínima de 3m.
- 5.2.1.10 Para mediciones en exteriores utilice la pantalla de viento.
- 5.2.1.11 Debe considerar también que, en caso haya viento, el sonido se propagará más favorablemente cuando éste sople de la fuente hacia el receptor, en un ángulo de entre $\pm 60^\circ$ durante el día y de entre $\pm 90^\circ$ durante la noche.
- 5.2.1.12 En todos los casos, evite situar el micrófono en lugares que se hallan cerca de objetos que generan ruido al solo paso del viento, como árboles, postes, banderas, etc.
- 5.2.1.13 El monitoreo debe realizarse durante un período representativo de actividad u operación de la fuente. Seleccione el intervalo de medición de modo que cubra todas las variaciones significativas en la fuente de emisión de ruido y en su propagación. Si el ruido muestra periodicidad el intervalo de medición deberá cubrir un número entero de períodos. Cuando no se pueda medir un período de forma continua los intervalos de medición se seleccionarán de modo que cada uno represente una parte del ciclo, tal que al juntarlos representen el ciclo completo.
- 5.2.1.14 Donde sea posible, mida, adicionalmente, el ruido de fondo (cuando la fuente o actividad bajo consideración está parada o fuera de funcionamiento).

5.3 MONITOREO

- 5.3.1 Sitúe el micrófono sobre su trípode a una altura entre 1,2m y 1,5m del suelo o piso.
- 5.3.2 De preferencia, dirija el micrófono hacia la fuente sonora de interés o hacia el lugar donde ésta se encuentra ubicada.
- 5.3.3 Encienda el sonómetro y configúrelo en el modo de ponderación de frecuencia A; la ponderación en tiempo dependerá de si el ruido fluctúa frecuentemente en 6 dB o más, en cuyo caso la ponderación en tiempo será rápida o "fast" (F), sino la ponderación a aplicarse será lenta o "slow" (S).
- 5.3.4 Si el ruido es estacionario o fluctuante en el tiempo, programe en el sonómetro la medición de al menos los siguientes niveles de presión sonora:
- 5.3.4.1 Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A (L_{Aeq}),
 - 5.3.4.2 Nivel de presión sonora máxima con ponderación A ($L_{Amáx}$), y,
 - 5.3.4.3 Los niveles estadísticos L10, L50 y L90.
- Si, contrariamente, el ruido es de un evento individual repetitivo, que ocurre aleatoriamente en el tiempo, en lugar de medir el L_{Aeq} , es preferible medir el L_{AE} (nivel de exposición sonora con ponderación A) de cada evento para, a partir de ellos, obtener el L_{Aeq} .
- 5.3.5 Si se requiere el análisis espectral del ruido, a menos que se especifique lo contrario, debe medirse el nivel de presión sonora usando filtros de octava teniendo las siguientes frecuencias centrales de banda: 63Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz y 8000Hz. Opcionalmente, las mediciones se pueden realizar en



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD Nº 059

Revisión: 11

bandas de tercios de octava con bandas centrales comprendidas entre 50Hz y 10000Hz.

5.3.6 Si fuese necesario medir ruido de baja frecuencia, la medición debe realizarse en el rango de 12Hz a 200Hz, en bandas de tercio de octavas de 16Hz, 31Hz, 63Hz, 125Hz y 160Hz.

5.3.7 Programe el sonómetro para que inicie las mediciones al menos un minuto después de que Ud. se haya retirado de sus proximidades. Al retirarse no se interponga en ningún momento entre la fuente sonora y el micrófono. Procure permanecer a distancias mayores a 0,5m detrás y 0,5m al costado del micrófono. La programación del sonómetro debe incluir el tiempo elegido de muestreo, para evitar que, al tratar de apagarlo, el analista interfiera con la medición. Si es posible, el sonómetro será programado para registrar y almacenar datos como la fecha, hora, período de muestreo y los valores obtenidos de cada uno de los parámetros especificados en el acápite 5.3.4.

5.3.8 Monitoreo en Exteriores

5.3.8.1 Para mapeo de ruido en zonas residenciales de varios pisos el micrófono debe colocarse a una altura de $4,0 \pm 0,5$ m. En zonas de un solo piso y en áreas de recreación sitúelo según lo establecido en el acápite 5.3.1.

5.3.8.2 Mida el ruido a una distancia mayor de 3,5m de cualquier superficie reflectante (pared o fachada) o, de preferencia, en posición de campo libre; si esto no fuese posible efectúe las mediciones a una distancia entre 0,5 y 2,0m de la superficie reflectante.

5.3.9 Monitoreo en Interiores

5.3.9.1 Elija, como mínimo, tres posiciones uniformemente distribuidas en la habitación, en los lugares más frecuentados por las personas.

5.3.9.2 En cada posición el micrófono debe ubicarse a más de 0,5m de paredes, techos o pisos y a más de 1m de los elementos que transmiten el sonido como ventanas o aberturas de ingreso de aire.

5.3.9.3 Si realizara monitoreo simultáneo o paralelo en más de una de las tres posiciones elegidas, la distancia entre micrófonos vecinos debe ser como mínimo de 0,7m. En los casos en que se realicen sólo mediciones con ponderación A y las contribuciones de bajas frecuencias sean pequeñas puede resultar suficiente muestrear en una sola de las posiciones elegidas.

5.3.9.4 Cuando se sospeche que el ruido predominante es de baja frecuencia, una de las tres posiciones deberá estar en una esquina, a 0,5m de todas las superficies circundantes, allí donde convergen las paredes más pesadas, y a más de 0,5m de cualquier abertura.

5.3.9.5 Una vez culminado el período de monitoreo el analista deberá registrar y reportar, además de los eventos relevantes o inesperados que podrían haber afectado los niveles de ruido, información relativa al tipo y estado del suelo, así como las condiciones meteorológicas: velocidad y dirección del viento, cobertura de nubes, temperatura, presión barométrica, humedad y presencia de precipitaciones. Si se hubiese instalado una estación meteorológica, como se estipula en el acápite 5.1.7, baje los resultados de la misma y desmóntela.

5.4 REGISTRO DE DATOS (MEDICIONES) DEL MONITOREO

5.4.1 Baje a la computadora o transcriba los datos almacenados en el sonómetro. Regístrelos en la Cadena de Custodia de Monitoreo de Ruido Ambiental (FOP 003). Registre también en la Cadena las verificaciones de calibración llevadas a cabo. Así mismo, anote la información más relevante referida al monitoreo efectuado.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD Nº 059

Revisión: 11

NOTA: para el caso específico de trabajos para la empresa Pluspetrol en su locación Pisco la medición de ruido tanto diurno como nocturno tendrá una duración de 4 horas por punto y se deberán registrar los datos en la Cadena de Custodia de Monitoreo de Ruido Ambiental (FOP 003), luego será visado por el analista de monitoreo ambiental y el supervisor de medio ambiente PPC.

6 CONTROL DE LA CALIDAD (QC):

- 6.1 Verifique la calibración del sonómetro y registre esta condición según lo prescrito en la Sección 5 (acápito 5.2.1) de este POS. El registro realizarlo en la Cadena de Custodia de Monitoreo de Ruido Ambiental (FOP 003).
- 6.2 El mantenimiento y calibración externa del sonómetro y del pistófono (o calibrador acústico) se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha de vencimiento de la última calibración.

7 CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL.

- 7.1 Los principales residuos generados por el monitoreo de ruido (al utilizar el equipo) son las baterías de 9 voltios y las pilas, considerados residuos peligrosos, y se segregarán, transportarán y dispondrán en concordancia con el Plan de Gestión de Residuos de la empresa en que se realizan los trabajos; en su defecto, se aplicará lo especificado por el POS 023 "Segregación y tratamiento y Disposición de Residuos".
- 7.2 Limpie el área donde realizó los trabajos. Los demás residuos sólidos y líquidos generados durante las labores de monitoreo deben segregarse, transportarse y disponerse de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos de la empresa en la que se realizaron los trabajos o según lo estipulado en el POS 023 "Segregación y tratamiento y Disposición de Residuos".

7.3 EN LA SEDE MALVINAS Y PISCO:

La identificación de aspectos ambientales, impactos ambientales serán completados en el Anexo 5 Planilla de Aspectos e Impactos Ambientales (Propiedad del cliente) para su evaluación del Riesgo Ambiental mediante la valoración del Índice de Riesgo Ambiental (IRA), la implementación de las medidas preventivas y control de riesgo ambiental, se registrará en el Anexo 6 Plan de implementación de controles operativos (Propiedad del cliente) conforme al procedimiento PRS-PERPPC-01-01 Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales (Propiedad del cliente)

Actividad del proceso que genera el Aspecto	Descripción del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Control Operacional propuesto
Señalización del sonómetro	Plásticos	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetada con la información del contenido.
Elaboración de Cadena de monitoreo.	Papel	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetado con la información del contenido.


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD Nº 059
Revisión: 11

Utilización de bolsas Ziploc como protección de lluvia al sonómetro.	Plásticos	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetado con la información del contenido.
--	-----------	--	---

8 CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- 8.1 Todo analista de campo de ALS, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizará actividades de monitoreo, debe contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes que lo habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuará trabajos.
- 8.2 Todo analista de campo de ALS, estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual le permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- 8.3 Cuando realice caminatas -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población, toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona. Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. Lleve consigo un botiquín. Si los trabajos se realizaran en selva lleve consigo suero antiofídico.
- 8.4 Todo analista de campo de ALS, deberá portar como mínimo su Equipo Básico de Seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante)
- 8.5 Para el transporte de equipos revise el POS 054.
- 8.6 Si el monitoreo de ruido se realiza en áreas o ambientes donde los niveles de ruido sobrepasan los 75dB el analista de campo deberá utilizar tapones o protectores de oído. Si los niveles sobrepasan los 90dB utilizará ambos, simultáneamente.
- 8.7 No realice el monitoreo de ruido durante lluvias, nevadas o vientos con velocidades mayores a los 5m/s.
- 8.8 En instalaciones industriales y en lugares de alto tráfico de vehículos y personas, el área donde se desarrollarán las labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y -cuando sea necesario- con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a personas ajenas a las actividades a los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- 8.9 Si la actividad, el peligro o los riesgos a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de ruido ambiental realice un Análisis de Riesgo (FEHS 021), para determinar si son necesarias medidas y equipos de seguridad adicionales. en caso de las locaciones Malvinas y Pisco del cliente PLUSPETROL se debe agregar en el análisis de riesgo (AR) y actualizar las matrices IRO/IRA .
- 8.10 Antes de iniciar los monitoreos nocturnos el personal analista debe reportar a la supervisión del cliente del inicio de las actividades y posteriormente debe reportar la llegada o finalización de las actividades.
- 8.11 Para monitoreos de ruido ambiental en periodos Nocturnos el analista de campo debe portar siempre una linterna de gran alcance.
- 8.12 En caso de encontrarse con animales ponzoñosos (serpientes, arañas, etc.) el analista de campo deberá retirarse de la zona de monitoreo y comunicarle al cliente la presencia del animal presenciado. Con la finalidad de disminuir los riesgos de mordeduras y picaduras el analista de campo siempre contara con botas de caña alta y guantes de badana así mismo con un equipo de comunicación para informar cualquier eventualidad.
- 8.13 Para evitar picaduras de insectos el analista de campo usara siempre ropa de mangas largas y guantes, así mismo es obligatorio el uso de repelente contra insectos para evitar las picaduras en las zonas de la piel expuestas.
- 8.14 Durante los monitoreos nocturnos no está permitido que los analistas trabajen sin compañía. Mínimamente las labores la deben realizar 2 personas y en caso una deba retirarse, el compañero debe seguirlo.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 059

Revisión: 11

8.15 EN LA SEDE MALVINAS Y PISCO:

La metodología para la "Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional" se realizará según PRS-PERPPC-02-02 Identificación de peligros y evaluación de riesgos (Propiedad del cliente) el cual permitirá identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos asociados a las actividades, productos y los procesos asociados con el objetivo de llevar adelante la identificación de peligros y riesgos, sobre los cuales la organización tiene control o pueda esperarse que tenga influencia.

Para la ejecución y control operacional en la preparación, aprobación, autorización, ejecución y Cierre del permiso de trabajo se procede de acuerdo al PRS-PERPPC-17-02 CONTROL DEL TRABAJO (Propiedad del cliente).

DESCRIPCION DEL PELIGRO	CONTROL
Caída de personas al mismo nivel	Observación total, Desplazamiento por accesos libres y seguros, Uso de guantes, lentes de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo colocado en el mentón.
Exposición a temperaturas ambientales extremas (Calor).	Tomar bebidas rehidratantes, Uso de bloqueador solar, tapa nuca, usar lentes de protección contra las radiaciones ultravioleta.
Carga física (Trípode y accesorios) por trasladar.	Uso de mochilas ergonómicas, Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y Levante la carga flexionando las piernas suavemente.
Serpientes, arañas, abejas, insectos	Uso de Repelente, Guantes de badana, Botas Caña Alta, Hacer el mayor ruido posible cada vez que camine en la selva, Uso de radio satelital y botiquín de primeros auxilios.
Exposición al ruido.	Uso de orejeras o tapones auditivos en todo momento, Para mejorar su adaptación de los tapones auditivos de espuma deben ser reducidos en su volumen y colocados en el canal auditivo.

9 REGISTROS

FOP 003 - Cadena de Custodia - Monitoreo Ruido ambiental.

10 REFERENCIAS

- **DE-CORP-94** NTP ISO 1996 -1 INDECOPI Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación 1ª Edición 2007-03-21.
- **DE-CORP-95** ISO 1996 - 2 Descripción acústica, la medición y evaluación del ruido ambiental Second edition 2007-03-15.
- **DE-CORP-812** IEC 61260:2014 Electroacoustic- Octave- band and fractional-octave - band filters Edition 1.
- **DE-CORP-840** BS EN 61672-2:2013 BSI Sándar Publication Electroacoustics-Sound level meters.Part 2-Pattern Evaluation Test.
- **DE-CORP-813** CEI-IEC 60942 Electroacoustic-Sound Calibrators. Third edition
- **DE-CORP-814** IEC 61672-1 Electroacoustic-Sound Level Meters- Part1 Specifications. Firth edition



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD Nº 059

Revisión: 11

- **DE-CORP-834** Environmental Noise Survey - Guidance Document. Published by the Environmental Protection Agency, Ireland. 2003.
- **DE-CORP-837** BL-CORP-16 Manuel Rejano de la Rosa: "Ruido Industrial y Urbano". Paraninfo Thomson Learning, 2000.

11 ANEXOS

Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM

Anexo Nº 1		
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido		
VALORES EXPRESADOS		
ZONAS DE EN LAeqT	APLICACIÓN HORARIO HORARIO	DIURNO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	50
Zona Residencial	60	60
Zona Comercial	70	70
Zona Industrial	80	80

Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido.- Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

i) **Horario diurno:** Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

ii) **Horario nocturno:** Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

12 MODIFICACIONES

Revisión 11. 08 de Enero del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045****Revisión: 06****REGISTRO DE PARÁMETROS
METEOROLÓGICOS IN SITU****POS N° 045
Revisión: 06****Fecha: 11 de Octubre 2018**

Redactó	Revisó y Aprobó
Antonio Berlanga Coordinador Técnico	Luis Mariños Supervisor de Monitoreos Ambientales

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



REGISTRO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS IN SITU

1. OBJETIVO:

Definir un procedimiento standard para la instalación de estación meteorológica, registro de parámetros meteorológicos in situ, asegurando la calidad de los datos, el cuidado del medio ambiente y la seguridad del personal involucrado.

2. ALCANCE:

Alcanza a todo proyecto que contemple el registro de parámetros meteorológicos in-situ, mediante la estación meteorológica DAVIS Vantage Pro.

3. TERMINOS Y DEFINICIONES

No Aplica.

4. RESPONSABILIDADES

- **Gerente de Operaciones:** Aprobar y ordenar la difusión y cumplimiento del presente procedimiento.
- **Supervisores y Coordinadores de Monitoreos Ambientales:** Revisar, conocer y cumplir el presente procedimiento, así como supervisar su estricto cumplimiento entre los analistas de Monitoreos.
- **Analistas de Monitoreos:** Conocer, aplicar y cumplir este POS en todas las actividades de monitoreo donde les sea requerida su aplicación; así como también participar, en su proceso de actualización.

5. DESARROLLO

5.1 PREPARACIÓN PARA EL MUESTREO

Utilice la Orden de Servicio y el FMANT 005 "Check List Equipos de Calidad de Aire y Ruido" para determinar las especificaciones y las cantidades de materiales, herramientas y equipos que necesitará para la óptima ejecución del muestreo.

5.2 HERRAMIENTAS Y MATERIALES:

- Caja de herramientas que incluya: juego de desarmadores, llave alen (0.05"), llave francesa y multitéster.
- Accesorios: pernos, tuercas, tornillos propios de la estación meteorológica Vantage Pro.
- Cinta adhesiva o de embalaje.
- Tres unidades de batería tipo "C"
- Una batería de Litio 3V (conexión inalámbrica)
- Cuchilla o navaja
- Cuaderno de apuntes o formatos de campo
- Certificados de calibración



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

Revisión: 06

- Bolsas o tacho para residuos

5.3 EQUIPOS:

- Estación meteorológica Davis Vantage Pro2.
- GPS
- Brújula
- Trípode
- Laptop con software Weather Link 5.8

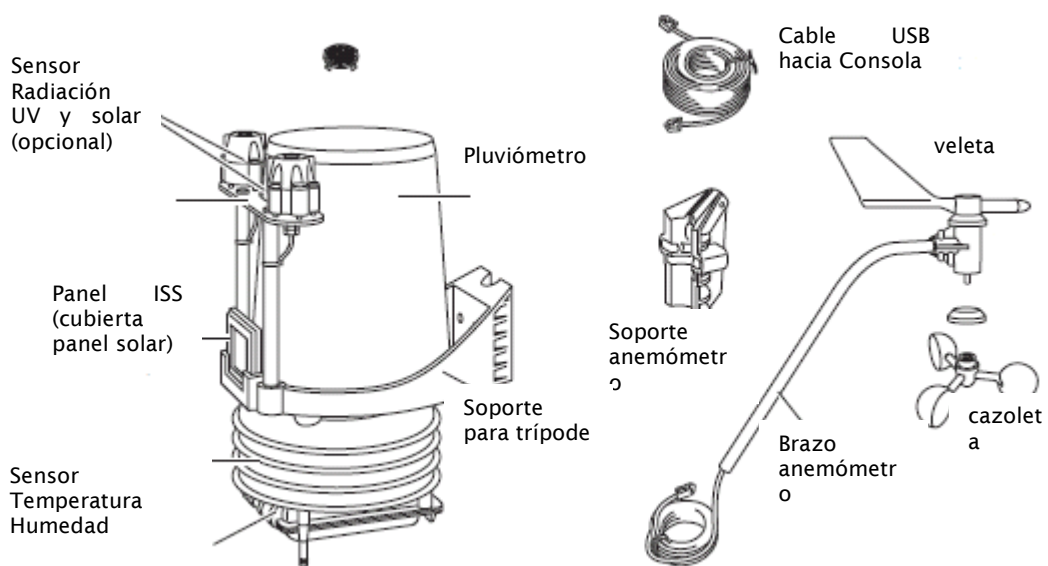


Figura N°1: componentes básicos de la Estación Meteorológica Vantage Pro



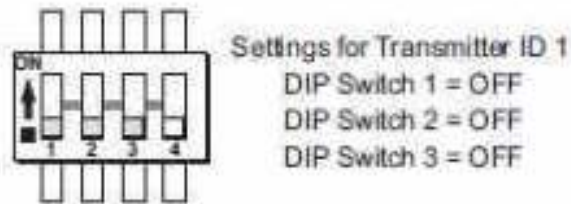
5.4 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

5.4.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES (Revisión):

5.4.1.1. Asegúrese que los componentes estén instalados correctamente.

- Ensamble el anemómetro fijando la veleta y cazoleta al brazo del anemómetro. Use la llave Allen (0,05") para ajustar la tuerca interna de la cazoleta y veleta.
- Ensamble el brazo al soporte de anemómetro. Retire con cuidado el cable que será conectado en el panel ISS.
- Retire la cubierta blanca del ISS (panel solar) y revise que las conexiones de comunicación para los parámetros de viento, humedad y temperatura. Si la estación cuenta con sensores de lluvia, radiación también verifíquelos.
- Retire la batería de Litio (3V) y verifique que no estén sulfatados sus conectores. Luego instale la batería nuevamente.

5.4.1.2. Configure el "Transmitter ID" ubicando los switch´s para recibir información en el "ID 1":



Según especificaciones del fabricante para realizar el cambio del ID considerar la siguiente tabla:

ID Code	Switch 1	Switch 2	Switch 3
#1 (default)	off	off	off
#2	off	off	ON
#3	off	ON	off
#4	off	ON	ON
#5	ON	off	off
#6	ON	off	ON
#7	ON	ON	off
#8	ON	ON	ON

Realizar el cambio para evitar generar interferencias en la recepción de datos



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

Revisión: 06

5.4.1.3. Verificación de la consola inalámbrica Vantage Pro.

- Verifique que las 03 baterías Tipo “C” no estén sulfatadas ni descargadas y luego instálelas en la parte posterior de la consola. Escuchará una alarma (“beep”) indicando el encendido automático.
- Verifique la correcta instalación del “data logger”. Este componente es la memoria del equipo. Almacena toda la información meteorológica que será descargada posteriormente mediante el software Weather Link 5.8.3.

5.5 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (Registro de datos):

5.5.1. Configure manualmente la estación meteorológica desde la consola Vantage Pro.

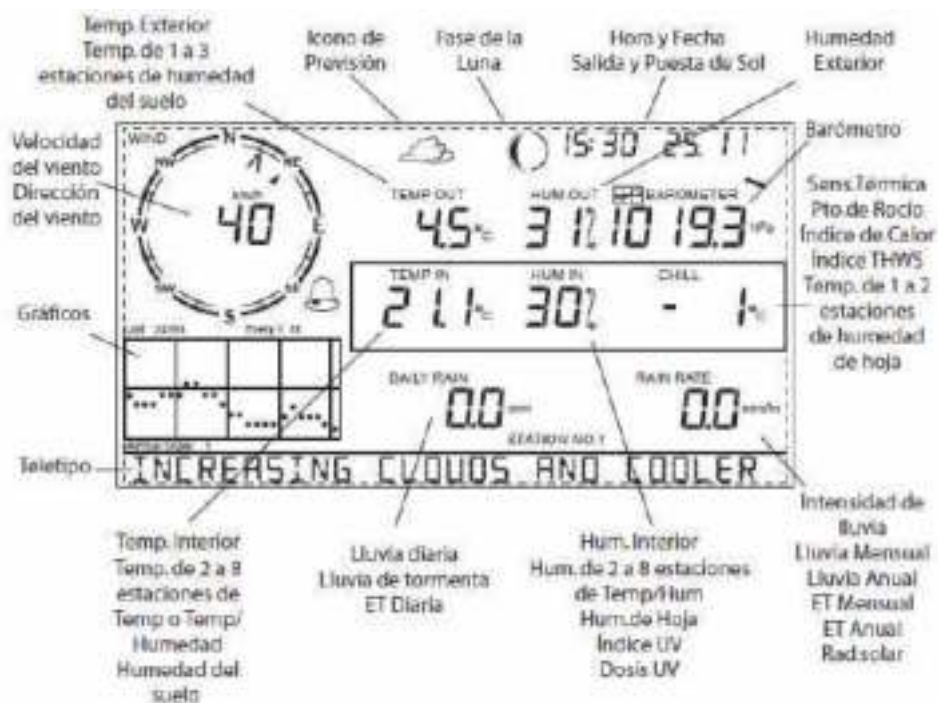


Figura N°2: Panel de control. Consola Inalámbrica Vantage Pro.

- Verifique la comunicación entre el panel ISS y la consola Vantage Pro. Una vez encendida la consola aparecerá un símbolo al lado derecho sobre la barra “TELETIPO”.
- “X” parpadeando en la esquina derecha indica que está recibiendo datos
- “L” indica que la señal se ha perdido.
- “R” indica que la consola está intentando restablecer la recepción.
- En el mensaje “RECIEVING FROM” espere un momento hasta que aparezca el ID detectado. Pulse “DONE” para avanzar al siguiente mensaje.
- En “ISS” pulse “+” ó “-“para seleccionar la estación detectada. Aparecerá en “ON” (para recibir desde esa estación) la estación con ID detectado y en “OFF” (para no recibir) el resto de IDs. Luego de seleccionar el ISS pulse “DONE”.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

Revisión: 06

- En “RETRANSMIT” seleccione “OFF” (pulse “+” ó “-”) y presione “DONE”.
- En “ENTER TIME”. Para cambiar la fecha y la hora pulse las flechas “<” ó “>” y “+” ó “-”.
- En “ENTER LATITUDE” pulse “DONE” hasta que aparezca el mensaje “<GMT-05.00> BOGOTA, LIMA”. En caso se encuentre en otra zona horaria pulse “+” ó “-” para seleccionar la zona que corresponde a su región y pulse “DONE” para avanzar al siguiente mensaje.
- En “DAYLIGHT SAVINGS” seleccione “MANUAL” y pulse “DONE”. Luego selecciones “OFF” y pulse nuevamente “DONE”.
- En “ENTER ELEVATION” Esta opción permanece en “0000” por default. En caso se requiera pulse “+” ó “-” ingresar una altitud, luego pulse “DONE” para continuar.
- En “WIND CUP SIZE” pulse “+” ó “-” para cambiar la configuración. Luego Pulse “DONE”.
- En “RAIN COLLECTOR” pulse “+” ó “-” para cambiar la configuración. Luego Pulse “DONE”.
- En “RAIN SEASON BEGINS” Pulse “+” ó “-” para cambiar la configuración. Luego Pulse “DONE”.
- Mantenga pulsado “DONE” para guardar la configuración.

Nota: Mayores detalles revisar la “Guía de Referencia Rápida” – Davis, Vantage Pro.

- 5.5.2.** Antes de iniciar el registro de datos meteorológicos es necesario direccionar hacia el “NORTE” el anemómetro.

Seleccione la ubicación para instalar la estación meteorológica considerando lo siguiente:

- a. Cuando las condiciones de campo lo permitan y el solicitante brinde facilidades para la instalación; por lo menos, el anemómetro se debe instalar a 10m de altura desde el nivel del suelo.
- b. Mantener una relación de 10:1 (distancia: altura) de cualquier obstáculo presente.

Situé la brújula sobre una superficie plana y a la altura del brazo del anemómetro.

Oriente el brazo del anemómetro en dirección paralela al “NORTE” indicado por la brújula.

Alinee la veleta con el brazo del anemómetro y verifique que el registro “WIND” en la consola está situado en “N” (norte). Caso contrario proceda de la siguiente manera:

- a. Retire la veleta del brazo del anemómetro y gire lentamente el vástago interno hasta alinearlos con la consola en el “N”.
- b. Coloque nuevamente la veleta alineada al brazo del anemómetro y ajústela con la llave Allen (0.05”).
- c. Realice una prueba girando la veleta y comparando el registro de la consola con la brújula. Ambas direcciones deben ser similares.

5.5.3. Dirigir el panel solar de la estación metrológica hacia el este.

- 5.5.4.** Fije firmemente todos los componentes de la Estación Meteorológica al trípode para iniciar el registro de datos. Tener en cuenta que es equipo permanecerá 24 horas, por lo que es importante asegurarse de que se haya realizado una correcta instalación.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

Revisión: 06

5.6 ACTIVIDADES FINALES (Descarga de Datos):

- 5.6.1. Transcurridas las 24 horas de registro de datos meteorológicos, desinstale el equipo.
- 5.6.2. Conecte la consola Vantage Pro a la PC o Laptop, mediante el cable USB proporcionado por el fabricante. La consola debe estar encendida.



- 5.6.3. Ejecute el software WeatherLink 5.8.3 para descargar los datos almacenados en el "data logger" de la consola.

- Pulse "SI" en el mensaje inicial que aparece en pantalla. En "New Station" seleccione una carpeta y un nombre para crear el archivo de descarga.
- En el mensaje "Walkthrough Setup" pulse "SI" para iniciar la configuración.
- Especifique las características de la estación meteorológica. Pulse "OK", complete los datos solicitados y seleccione las opciones acordes con el equipo.
- Verifique la comunicación entre la consola y el computador. Pulse "OK", seleccione la opción USB y haga caso omiso a la alerta (warning) que aparece en pantalla. Pulse nuevamente "OK". **Para verificar la comunicación se deberá ingresar a setup/communications Port debe estar señalada la pestaña de USB.**
- En "Choose Units" defina que unidades requiere para su reporte. Pulse "OK".
- En los siguientes mensajes pulse "SKIP" hasta que se solicite realizar nuevamente la configuración paso a paso (Walkthrough) y pulse "NO" sobre este último mensaje.

Nota: Generalmente se trabaja en "Temperature" (°C) / "Rain" (mm) / "Barometer" (mb) / "Elevation" (meters) / "Wind Speed" (m/s).

- 5.6.4. Descargue los datos almacenados pulsando el icono de la barra de menú superior.




"Download the weather station". Aparecerá un mensaje indicando la cantidad de datos a

Descargar. Pulse "OK".



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

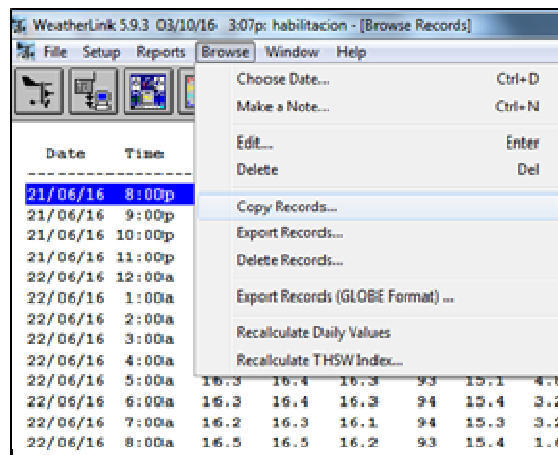
Revisión: 06

5.6.5. Pulse el icono  "browse the station data" para visualizar el registro descargado.



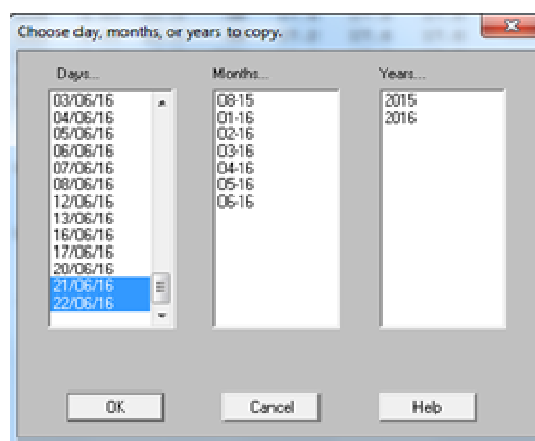
Date	Time	Temp	Humidity	Wind Speed	Wind Dir	Barometric Pressure	Wind Chill	Heat Index	Relative Humidity	Wet Bulb Globe Temp	Wet Bulb Globe Index
21/06/16	9:00p	18.2	18.2	17.8	85	15.6	3.2	M	3.22	9.0	WSI
21/06/16	9:00p	17.8	18.2	17.8	86	15.5	1.6	NNW	1.61	9.0	WSI
21/06/16	10:00p	17.8	17.9	17.8	87	15.6	1.6	NNW	1.61	9.0	WSI
21/06/16	11:00p	17.8	17.8	17.7	87	15.6	1.6	S	1.61	9.0	WSI
22/06/16	12:00a	17.4	17.8	17.4	88	15.4	4.8	SSW	4.83	11.3	WSI
22/06/16	1:00a	17.2	17.4	17.2	90	15.5	4.8	SSW	4.83	12.9	WSI
22/06/16	2:00a	16.9	17.2	16.9	91	15.5	3.2	WSW	3.22	9.7	WSI
22/06/16	3:00a	16.6	16.9	16.6	93	15.5	3.2	SSW	3.22	9.0	WSI
22/06/16	4:00a	16.2	16.6	16.3	94	15.4	3.2	SSW	3.22	11.3	WSI
22/06/16	5:00a	16.3	16.4	16.3	93	15.1	4.8	SW	4.83	11.3	WSI
22/06/16	6:00a	16.3	16.4	16.3	94	15.4	3.2	SW	3.22	11.3	WSI
22/06/16	7:00a	16.2	16.5	16.1	94	15.3	3.2	NNW	3.22	9.4	WSI

5.6.6. Exporte la data a un archivo TXT o EXCEL según se requiera. En el menú "Browse" seleccione la opción "Export Records". Aparecerá una ventana indicando las fechas que desea exportar. Seleccione las fechas que correspondan al lapso del monitoreo, horario (24h) y pulse "OK".

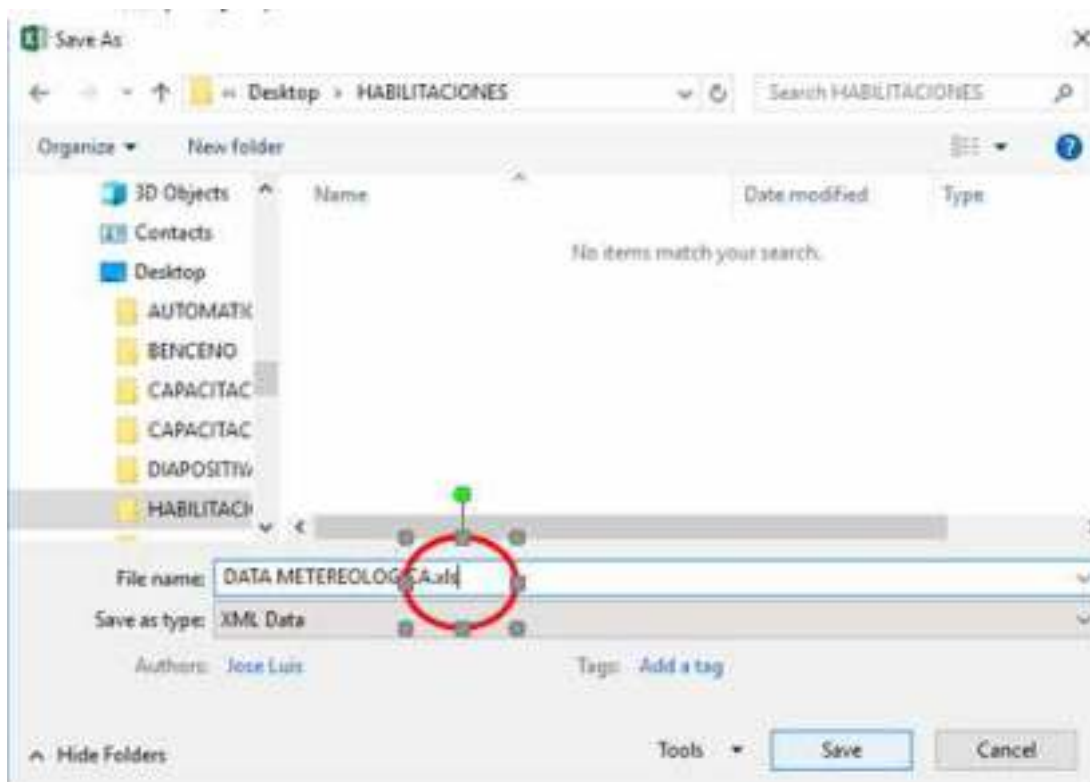


Date	Time	Temp	Humidity	Wind Speed	Wind Dir	Barometric Pressure	Wind Chill	Heat Index	Relative Humidity	Wet Bulb Globe Temp	Wet Bulb Globe Index
21/06/16	8:00p										
21/06/16	9:00p										
21/06/16	10:00p										
21/06/16	11:00p										
22/06/16	12:00a										
22/06/16	1:00a										
22/06/16	2:00a										
22/06/16	3:00a										
22/06/16	4:00a										
22/06/16	5:00a	16.3	16.4	16.3	93	15.1	4.8				
22/06/16	6:00a	16.3	16.4	16.3	94	15.4	3.2				
22/06/16	7:00a	16.2	16.3	16.1	94	15.3	3.2				
22/06/16	8:00a	16.5	16.5	16.2	93	15.4	1.6				

Para un periodo de tiempo en mediciones de días no es necesario seleccionar datos de las 03 columnas



5.6.7. Grabe en una carpeta el archivo en formato Excel grabando el nombre del archivo con terminación xls, por ejemplo:





PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

Revisión: 06

5.6.8. Cierre el programa WeatherLink 5.8.3.

5.6.9. Ejecute el Excel desde la ruta en la que se guardó el archivo con la data.

5.6.10. En la ventana abierta siga los 3 pasos indicados:

- Primer paso, seleccionar la opción “delimitaciones” y pulsar “**Siguiente**”.
- Segundo paso, seleccionar “Separadores” / “Tabulación” pulsar “**Siguiente**”.
- Tercer paso, seleccionar “General” y pulsar “**Finalizar**”.

5.6.11. Filtre las columnas de parámetros y filas de horarios necesarias para su reporte.

Columnas: Temp Out (C) / Out Hum (F) / Wind Speed (H) / Wind Dir (I) / Bar (P) y otras según solicitud.

Filas: Si el reporte es cada media hora, se debe promediar cada horario por parámetro.

5.6.12. Pase la información filtrada y separada por estación de monitoreo en el FOP 095 – “Reporte Meteorológico”.

6. CONTROL DE CALIDAD

El equipo se calibrará como mínimo con una frecuencia anual.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

Cada batería descargada de Litio (3V) y Alcalina Tipo “C” debe ser almacenada para ser dispuesta en contenedores adecuados al final de la jornada. Tomar como referencia el POS 023 “Segregación Tratamiento y Disposición de Residuos”, o de acuerdo al Plan Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Contratante.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Debido a que la mayoría de casos el anemómetro de la estación meteorológica es ubicado a una altura promedio de 10m, es necesario que el personal encargado de la instalación del anemómetro haya recibido un curso de trabajo en altura.

Durante la manipulación de accesorios y herramientas para la instalación de la estación meteorológica delimite el área de trabajo para evitar que algún objeto pueda caer desde altura y producir una lesión.

Para el transporte de materiales y equipos revise el POS 086 Levantamiento y Traslado Manual de Cargas

9. REGISTROS:

- FOP 095 Reporte Meteorológico.
- FMANT 005 Check List Equipos de Calidad de Aire y Ruido
- FEHS 021 Análisis de Trabajo Seguro.

10. REFERENCIAS:

- DE-CORP-810 “Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos”. DIGESA



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 045

Revisión: 06

- DE-CORP-208 "Integrated Sensor Suite Installation Manual for Vantage Pro Weather Station". Davis Instrument Corp. 2001-2004.
- DE-CORP-86 "Manual de la Consola Vantage Pro2"

11. ANEXOS

No Aplica

12. MODIFICACIONES:

Revisión 06. 11 de Octubre del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.

Ítem	PÁRRAFO MODIFICADO
	Se eliminó:
5	<p>DESARROLLO</p> <p>5.1. PREPARACIÓN PARA EL MUESTREO</p> <p>Utilice la FCOM-002 Orden de Servicio y el FMANT 005 "Check List Equipos de Calidad de Aire y Ruido" para determinar las especificaciones y las cantidades de materiales, herramientas y equipos que necesitará para la óptima ejecución del muestreo.</p> <p>5.4. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO</p> <p>5.4.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES (Revisión):</p> <p>5.4.1.2. Configure el "Transmitter ID" ubicando los switch´s para recibir información en el "ID". En caso requiera utilizar más de una estación debe configurar los switch´s con diferentes IDs, según especificaciones del fabricante (Ver "Appendix A: Wireless Transmitter IDs"). De este modo no se generan interferencias en la recepción de datos.</p> <p>5.6.3. Ejecute el software WeatherLink 5.8.3 para descargar los datos almacenados en el "data logger" de la consola.</p> <p>➤ Verifique la comunicación entre la consola y el computador. Pulse "OK", seleccione la opción USB y haga caso omiso a la alerta (warning) que aparece en pantalla. Pulse nuevamente "OK" y seleccione "TEST". Aparecerá un mensaje indicando que se ha encontrado la estación. Pulse "OK".</p> <p>5.6.9. Ejecute el Excel En el menú "Archivo" seleccione la opción "Abrir" para cargar el archivo exportado desde el WeatherLink</p>
10	<p>REFERENCIAS</p> <p>➤ Norma ASTM 4480-93.</p> <p>➤ "Guía de referencia rápida" Vantage Pro. Davis Instrument Corp. 2001-2004.</p>



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007

Revision:14

LLENADO DE CADENA DE CUSTODIA Y ROTULOS DE MUESTRAS

POS N° 007
Revisión: 14

Fecha: 31 de Agosto del 2017

Redactó	Revisó y Aprobó
<p>Deisi Llanos/ Edgar Prudencio Supervisor de Lab. Microbiología/ Analista de Monitoreo Ambiental</p>	<p>Jose Huimán/ Sara Gonzales Supervisor de Monitoreo Ambiental/ Líder de Lab Microbiología</p>

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL

	
PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007	<i>Revision:14</i>

LLENADO DE CADENA DE CUSTODIA Y ROTULOS DE MUESTRAS

1. OBJETIVO

Definir un procedimiento estándar para el correcto llenado de las cadenas de custodia de las diferentes matrices, registrando las actividades/observaciones del muestreo y la identificación de las muestras.

2. ALCANCE

Alcanza a todos los muestreos en los que ALS participa.

3. TÉRMINOS Y/O DEFINICIONES

- Cadena de Custodia: Documento fundamental en el monitoreo que permite garantizar las condiciones de identidad, registro, seguimiento y control de los resultados del análisis de laboratorio. Es la evidencia de la trazabilidad del monitoreo.

En ALS, la cadena de custodia acompaña a las muestras dentro de los coolers o es entregada junto con las muestras por los analistas de monitoreo y/o cliente.

- Rótulo: Etiqueta que se pega a los frascos antes del muestreo, y en la que se anota los datos de identificación de la muestra: Código de laboratorio; estación de muestreo, tipo de muestra, preservante utilizado, fecha y hora de muestreo, parámetros, analista de campo. Los rótulos están identificados por colores de acuerdo al tipo de preservante a utilizar.

En la división alimentos los rótulos se pegan en las bolsas/empaques/frascos luego de realizar el muestreo, y se anotan los datos de la muestra: Código de laboratorio; nombre de la muestra, laboratorio de destino (MB-FS-Q), fecha y hora de muestreo y cualquier otra observación de ser necesario.

4. RESPONSABILIDADES.

División Medio Ambiente

- Supervisor de Monitoreos Ambientales: Hacer cumplir el presente procedimiento.
- Coordinador de Monitoreos Ambientales: Verificar el correcto registro de la información en la cadena de custodia y rótulos.
- Analistas de Monitoreos Ambientales: Realizar el correcto registro en la cadena de custodia y rótulos de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento.

División Alimentos

- Supervisor de División Alimentos: Hacer cumplir el presente procedimiento.
- Analista de Muestreo de Alimentos: Realizar el correcto registro en la cadena de custodia alimentos y rótulos de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento

5. DESARROLLO:

Las cadenas de custodia se elaboran de acuerdo a las matrices generales que se monitorean y están estructuradas de manera que se registra como mínimo la siguiente información:

División Medio Ambiente:

- Cliente: Nombre de la empresa o persona natural que solicita el servicio
- Persona de Contacto en campo: Esta información se extrae de la Orden de Servicio. Además de su correo electrónico y teléfono, para cualquier comunicación o consulta.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007	<i>Revision:14</i>
---	--	--------------------

- Procedencia de la muestra: Lugar donde se ha realizado el monitoreo
- Proyecto: Describe el lugar geográfico (cualquier región del país sea nacional o extranjero), el nombre de la planta si el monitoreo se realiza dentro de sus instalaciones. También aplica nombre de campamentos en caso de estudios de línea base. Si se refiere a un estudio ambiental se puede aplicar el nombre del proyecto, o programa de monitoreo (calidad de aguas, aire, ruido, etc.)
- Tipo de Monitoreo, si es Periódico o No periódico
- Orden de servicio: Es el número del documento interno que genera el área comercial para todas las áreas de ALS. En el se detallan los parámetros (incluidos los de campo) y cantidad de estaciones de muestreo. Cualquier modificación y/o desviación a la orden de servicio solicitada por el cliente debe ser anotada en la cadena de custodia y firmada por quien solicita. Además anotar los datos personales del solicitante.
- N° de Grupo: Es el número que se genera en el laboratorio al momento de ingresar las muestras. En el campo de Identificación de la muestra se registran la fecha y hora de muestreo.
- Estación de monitoreo: El nombre e identificación de la estación monitoreada, incluyendo descripción del punto (p.e. RA-01, entrada a planta beneficio, PQZ-01-AS aguas arriba de quebrada. Este nombre puede ser proporcionado por el cliente en el caso de programas de monitoreo o son establecidos en campo por el analista, haciendo referencia a la zona geográfica, cuerpo receptor, efluente chimenea o fuente de emisión, etc.
- Tipo de muestra: Es la descripción del tipo de matriz objeto del monitoreo, deberá anotarse las iniciales de la matriz (p.e. ASUB, AS, AC, AR), además en observaciones deberá de aclararse si la muestra pertenece a alguna sub división.
- Georeferencia / Ubicación Geográfica: Son las coordenadas geográficas de la estación de muestreo o monitoreo, que se determinan durante el muestreo en campo con el GPS, o las que están determinadas y declaradas por el cliente a la autoridad regulatoria. Las unidades y sistema por defecto son UTM y WGS84, deberá incluirse obligatoriamente la descripción de la zona. Si se emplea otro sistema por indicación del cliente el analista de campo deberá registrarlo en la cadena de custodia.
- Parámetros de Análisis en el laboratorio. Se aplican en las Cadenas de Custodia para muestras de Agua, calidad de aire, suelos. Se deberá de detallar las determinaciones solicitadas por el cliente de una manera clara y legible. En la cadena del FOP 001, se incluye al reverso de ella, la tabla denominada "Requerimientos especiales para la toma, manipulación y conservación de muestras", esto con la finalidad de ayudar al analista de operaciones a identificar los envases y preservantes que se utilicen durante el muestreo.
- Firmas: Las cadenas de custodia obligatoriamente deben ser firmadas al finalizar las tareas de monitoreo, tanto por el supervisor o responsable de la empresa contratista así como por el responsable del monitoreo (analista de monitoreos ambientales habilitado).
- Mediciones In Situ: Se anotara de forma clara y con letra legible los resultados obtenidos de la medición realizada en campo.
- Observaciones: Se describirá cualquier incidente u ocurrencia suscitada en el momento del monitoreo, tales anotaciones ayudaran a poder interpretar los resultados de una manera objetiva posible.
- Equipos empleados: Se describirá los equipos utilizados en el monitoreo identificando de forma inequívoca marca, modelo, serie y código interno.
- Observaciones: Cualquier ocurrencia evidenciada en campo que pudiera afectar a la toma de muestra y/o a los resultados, así como especificaciones a considerar.

División Alimentos:

- N° de Orden de Servicio, N° Proceso y N° Grupo: Se registra los números designados a estos documentos para asegurar la trazabilidad de la información desde el inicio del servicio. Estos documentos tienen relación a los números de muestras a tomar, los parámetros a realizar.

	
PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007	<i>Revision:14</i>

Los N° de orden de servicio y N° de proceso son generados por el área comercial y contienen además los datos del cliente, y el N° de grupo se genera al ingreso de la muestra en el laboratorio y es el que se vincula con el N° de proceso.

- Solicitante/Cliente, Dirección del solicitante: Nombre de la empresa o persona natural que solicita el servicio y dirección de la empresa/planta que establezca el cliente.
- Procedencia de la muestra: Especificación del lugar donde se tomó la muestra.
- Fecha y hora de muestreo
- Muestreado por: Especificación de si es muestreado por ALS o el cliente.
- N° de muestra: Identificación por cada muestra, que se genera al momento de recibir la muestra al mylims.
- Identificación y presentación de la muestra: Nombre de la muestra y tipo de empaque en el que se encuentra.
- Fecha de vencimiento: Del producto, si aplica.
- Cantidad de muestras: Porción de muestra tomada (en kg, g, mg, ml, lt).
- Análisis: Para marcar si son microbiológicos, químicos y/o sensoriales y que vienen detallados en la orden de servicio que tiene el analista de muestreo. Esta información ayuda al analista de muestreo para determinar la cantidad de muestra a tomar.
- Tipo de muestra: Aplica para muestreo de superficies y ambiente, y en donde se marca si es superficie viva (SV), superficie inerte (SI) o ambiente (AMB).
- Observaciones: Cualquier ocurrencia evidenciada en campo que pudiera afectar a la toma de muestra y/o a los resultados, así como especificaciones a considerar. Pueden incluir desviaciones, adiciones o exclusiones relacionadas al procedimiento del muestreo.
- Condiciones de traslado y preservación de muestras: Se registra si la muestra se ha trasladado y preservado a T° ambiente, refrigerada o congelada, de acuerdo a sus características.
- Fecha y hora de ingreso a laboratorio.
- Comentarios: Aclaraciones que podrían incluirse al momento de ingresar a la muestra y sean determinantes para la calidad del resultado.
- Firmas: La cadena de custodia-alimentos obligatoriamente deben ser firmadas al finalizar las tareas de muestreo, tanto por el representante del cliente así como por el responsable del muestreo (analista de muestreo de alimentos habilitado).

5.1 LLENADO DE CADENAS DE CUSTODIA

5.1.1 DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE:

- **FOP 001: Cadena de custodia Monitoreo de Aguas y/o Muestras acuosas**

Llenar el encabezado de la Cadena de custodia con letra clara, legible y sin borrones los datos siguientes:

1. Fecha de muestreo.
2. Persona de contacto.
3. Cliente y teléfonos.
4. Lugar (donde se realiza el muestreo: distrito, provincia y departamento).
5. Proyecto (nombre del proyecto).
6. Señalar si el muestreo es "Periódico o No Periódico".
7. El número de páginas u hojas.
8. Orden de servicio.
9. El número de grupo y número de proceso lo designa el Área de Recepción de Muestras al recibir las muestras y la Cadena de Custodia.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007

Revision:14

Llenar los datos de muestreo:

1. Fecha y hora de muestreo (inicial y final). Para colocar las horas se debe utilizar el formato de 0:00 horas hasta las 23:59 horas.
2. El nombre de la estación de muestreo.
3. Ubicación Geográfica (Datum de mapa WGS84, las coordenadas Norte, Este y Altitud).
4. El tipo de muestra de acuerdo a la leyenda que hay en la cadena:

FOP 001: Cadena de custodia Monitoreo de Aguas y/o Muestras acuosas.

<p>(1)Tipo de muestra:</p> <p>ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.</p>
<p>(2) Información llenada en recepción de muestras, (3) Códigos parámetros al reverso. *Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica. ** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.</p>

5. Escribir los parámetros a analizar solicitados en la Orden de servicio (O/S), tanto los que se van a analizar en el laboratorio como los valores de los parámetros de campo.
6. Detallar las observaciones que puedan encontrar en el momento de la toma de muestra.
7. Colocar el equipo utilizado para el muestreo (código, marca, modelo y número de serie).
8. Firmar las cadenas de custodia los analistas de campo que han participado y el supervisor de turno por parte de la empresa que verifica el muestreo como conformidad de la toma de muestra.

Nota:

- Al evaluar la competencia de los analistas de laboratorio (habilitaciones) y la solicitud de requerimientos para testificación ensayo en auditorías internas o externas en matriz Agua (Matriz Tratada o inoculada del microorganismo de interés) se deberá hacer uso de la cadena FOP 048 cadena de custodia Cadena Custodia - Monitoreos de Aguas y/o Muestras Acuosas - Clientes.
- Si se requiere demostrar testificación de evaluación de muestreo Matriz Agua en campo, se hará uso de la cadena de FOP 001 Cadena de Custodia - Monitoreos de Aguas y/o Muestras Acuosas-ALS, considerando los criterios para el control de calidad para el muestreo de Agua en campo según indica el Anexo IV del PG: 16.

- **FOP002: Cadena de Custodia / Monitoreo de Calidad de Aire**

Llenar el encabezado de la Cadena de custodia con letra clara, legible y sin borrones los datos siguientes:

1. Fecha de muestreo.
2. Persona de contacto.
3. Cliente y teléfonos.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007

Revision:14

4. Lugar (donde se realiza el muestreo: distrito, provincia y departamento).
5. Proyecto (nombre del proyecto).
6. Señalar si el muestreo es "Periódico o No Periódico".
7. El número de páginas u hojas.
8. Orden de servicio.
9. El número de grupo lo designa el Área de Recepción de Muestras al recibir las muestras y la Cadena de Custodia.

Llenar los datos de muestreo:

1. Fecha y hora de muestreo (inicial y final). Para colocar las horas se debe utilizar el formato de 0:00 horas hasta las 23:59 horas.
2. El nombre de la estación de muestreo.
3. Ubicación Geográfica (Datum de mapa WGS84, las coordenadas Norte, Este y Altitud).
4. Escribir los parámetros a analizar solicitados en la Orden de servicio (O/S), el tiempo de muestreo, el flujo de operación, el caudal teórico.
5. Colocar las condiciones ambientales encontradas durante el proceso de muestreo, dirección, velocidad de viento, porcentajes de humedad, temperatura ambiental y presión barométrica del lugar.
6. Colocar las observaciones encontradas en el muestreo.
7. Colocar el equipo utilizado para el muestreo (código, marca, modelo y número de serie).
8. Firmar las cadenas de custodia los analistas de campo que han participado y el supervisor de turno por parte de la empresa que verifica el muestreo como conformidad de la toma de muestra.

- **FOP 003: Cadena de Custodia / Monitoreo Ruido Ambiental:**

Llenar el encabezado de la Cadena de custodia con letra clara, legible y sin borrones los datos siguientes:

1. Fecha de muestreo.
2. Persona de contacto.
3. Cliente y teléfonos.
4. Lugar (donde se realiza el muestreo: distrito, provincia y departamento).
5. Proyecto (nombre del proyecto).
6. Señalar si el muestreo es "Periódico o No Periódico".
7. El número de páginas u hojas.
8. Orden de servicio.
9. El número de grupo lo designa el Área de Recepción de Muestras al recibir la Cadena de Custodia.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007

Revision:14

Llenar los datos de muestreo:

1. Fecha y hora de muestreo (inicial y final). Para colocar la hora se debe utilizar el formato de las 0:00 horas hasta las 23:59 horas.
2. El nombre de la estación de muestreo.
3. Ubicación Geográfica (Datum de mapa WGS84, las coordenadas Norte, Este y Altitud).
4. Medición: Si es ambiental escribir los datos de Leq, Lmax y Lmin y si la medición es de seguridad e higiene colocar el porcentaje de Iña dosis en la casilla TWA.
5. En las observaciones colocar si la medición fue puntual (15 minutos), continua (4, 8, 12 o 24 horas), y el horario si es diurno o nocturno.
6. El estudio de frecuencias se realiza sólo para clientes específicos, de acuerdo a su requerimiento al inicio del servicio
7. Colocar las observaciones encontradas en el muestreo, tales como el ruido de las operaciones, tránsito vehicular o peatonal, etc.
8. Colocar el equipo utilizado para el muestreo (código, marca, modelo y número de serie).
9. Firmar las cadenas de custodia los analistas de campo que han participado y el supervisor de turno por parte de la empresa que verifica el muestreo como conformidad de la toma de muestra.
10. La Cadena de Custodia es por cada punto de muestreo.

- **FOP004: Cadena de Custodia / Monitoreo de Emisiones Gaseosas**

Llenar el encabezado de la Cadena de custodia con letra clara, legible y sin borrones los datos siguientes:

1. Fecha de muestreo.
2. Persona de contacto.
3. Cliente y teléfonos.
4. Lugar (donde se realiza el muestreo: distrito, provincia y departamento).
5. Proyecto (nombre del proyecto).
6. Señalar si el muestreo es "Periódico o No Periódico".
7. El número de páginas u hojas.
8. Orden de servicio.
9. El número de grupo lo designa el Área de Recepción de Muestras al recibir las muestras y la Cadena de Custodia.

Llenar los datos de muestreo:

1. Fecha y hora de muestreo (inicial y final). Para colocar las horas se debe utilizar el formato de las 0:00 horas hasta las 23:59 horas.
2. El nombre de la estación de muestreo.
3. Ubicación Geográfica (Datum de mapa WGS84, las coordenadas Norte, Este y Altitud).
4. Solicitar los datos a la empresa de la estación a tomar muestra, tipo de combustible, altura y diámetro de la chimenea (si la chimenea es rectangular pedir las dimensiones de la misma y hallar el diámetro equivalente), consumo de combustible, tiempo de funcionamiento del equipo a analizar.
5. Analizar los parámetros solicitados en la Orden de servicio (O/S), tales como gases de combustión por celdas electroquímicas o por el método de Isocinético y señalarlos en la cadena de custodia.
6. Colocar las condiciones ambientales encontradas durante el proceso de muestreo, dirección, velocidad de viento, porcentajes de humedad, temperatura ambiental y presión barométrica del lugar.
7. Colocar las observaciones encontradas en el muestreo.

	
PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007	<i>Revision:14</i>

8. Colocar el equipo utilizado para el muestreo (código, marca, modelo y número de serie).
9. Firmar las cadenas de custodia los analistas de campo que han participado y el supervisor de turno por parte de la empresa que verifica el muestreo como conformidad de la toma de muestra.

- **FOP005: Cadena de Custodia / Suelos, Lodos, barros y Sedimentos**

Llenar el encabezado de la Cadena de custodia con letra clara, legible y sin borrones los datos siguientes:

1. Fecha de muestreo.
2. Persona de contacto.
3. Cliente y teléfonos.
4. Lugar (donde se realiza el muestreo: distrito, provincia y departamento).
5. Proyecto (nombre del proyecto).
6. Señalar si el muestreo es "Periódico o No Periódico".
7. El número de páginas u hojas.
8. Orden de servicio.
9. El número de grupo lo designa el Área de Recepción de Muestras al recibir las muestras y la Cadena de Custodia.

Llenar los datos de muestreo:

1. Fecha y hora de muestreo (inicial y final). Para colocar las horas se debe utilizar el formato de 0:00 horas hasta las 23:59 horas.
2. El nombre de la estación de muestreo.
3. Ubicación Geográfica (Datum de mapa WGS84, las coordenadas Norte, Este y Altitud).
4. El tipo de envase utilizado (bolsas plásticas para metales, sedimentos y frascos de vidrio ámbar para análisis de TPH).
5. Escribir los parámetros a analizar solicitados en la Orden de servicio (O/S), profundidad de Muestreo y observaciones encontradas durante la toma de muestra.
6. Firmar las cadenas de custodia los analistas de campo que han participado y el supervisor de turno por parte de la empresa que verifica el muestreo como conformidad de la toma de muestra.

5.1.2 DIVISION ALIMENTOS

- **FOP 010: Cadenas de Custodia-Alimentos:**

Llenar el encabezado de la Cadena de custodia-alimentos con letra clara, legible y sin borrones los datos siguientes:

1. N° de orden de servicio
2. N° de Proceso y N° de Grupo (al ingreso de la muestra por Recepción de muestra)
3. Solicitante/Cliente
4. Dirección del solicitante
5. Procedencia de la muestra (donde se realiza el muestreo)
6. Fecha y hora de muestreo: Para colocar las horas se debe utilizar el formato de 0:00 horas hasta las 23:59 horas.
7. Muestreado por ALS o Cliente.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007	<i>Revision:14</i>
---	--	--------------------

Llenar los datos de muestreo:

ALIMENTOS EN GENERAL:

1. N° de muestra (en laboratorio al momento de recibir la muestra en myLims).
2. Identificación de muestra y presentación.
3. Fecha de vencimiento.
4. Cantidad de muestras.
5. Análisis: Si son microbiológicos (MB), químicos (Q) y/o fisicosensoriales (FS).
6. Detallar las observaciones que puedan encontrar en el momento de la toma de muestra.

SUPERFICIES/AMBIENTE

1. Tipo de muestra: Si son superficies vivas, inertes o ambientes.
2. N° de muestra (en laboratorio al momento de recibir la muestra en myLims).
3. Identificación de muestra.
4. Cantidad de muestras.
5. Detallar las observaciones que puedan encontrar en el momento de la toma de muestra.
6. Condiciones de traslado y preservación de muestra.
7. Declaración de la realización normal del muestreo.
8. Firmar las cadenas de custodia-alimentos el(los) analista(s) de muestreo que han participado y el representante del cliente que verifica el muestreo como conformidad de la toma de muestra.
9. Información completada por Recepción de Muestra.
10. Fecha y hora de ingreso de muestra al laboratorio.
11. Registro de la persona que recibe la muestra.
12. Comentarios relacionados a las condiciones de la muestra.

5.2 ROTULADO DE LAS MUESTRAS:

División Medioambiente

A. Etiquetas de Muestras de Agua.

- Colocar el código de la muestra en la etiqueta. En la sección que dice Estación de muestreo.
- En la fila donde dice tipo de muestra escribir la matriz la cual se define de la siguiente manera:

<p>(1)Tipo de muestra:</p> <p>ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Rio, L=Laguna, Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobre, ASA=Agua Salmuera, AIR=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lixiviación, APU=Agua purificada, AD=Aceite Dieléctrico.</p>
<p>(2) Información llenada en recepción de muestras.</p> <p>(3) Códigos parámetros al reverso.</p> <p>*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.</p> <p>** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.</p>



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007

Revision:14

- El preservante a utilizar va de acuerdo al color del encabezado de la etiqueta (Ver INST 013 "Instructivo Básico para la toma Distribución, registro y envíos de muestras de aguas y suelos - Clientes"). Se detalla en la siguiente lista:

El color de la etiqueta deberá estar en concordancia con el color correspondiente al preservante empleado de acuerdo a la siguiente identificación:

- **Celeste:** para muestras sin preservante (S/P).
- **Anaranjado:** para muestras preservadas con Ácido Sulfúrico (H₂SO₄).
- **Verde:** para muestras preservadas con Acetato de Zinc (AcZn) + NaOH 1N y 5N.
- **Rojo:** para muestras preservadas con Hidróxido de Sodio (NaOH).
- **Amarillo:** para muestras preservadas con Ácido Nítrico (HNO₃).
- **Marrón:** para muestras preservadas con Tiosulfato de Sodio.
- **Plomo:** para muestras preservadas con Yoduro-Azida -Alcali y Sulfato de Manganeso.
- **Violeta:** para muestras preservadas con EDTA (Ethylenediamine).
- **Verde agua:** para muestras preservadas con Formalina.
- **Blanco:** para muestras preservadas en Ácido Clorhídrico (HCl).

- Se debe colocar la fecha y hora del momento en que se realizó la toma de muestra.
- Colocar el nombre o los nombres de los analistas de campo que ha realizado la toma de muestra.

B. Etiquetas de Aire

- Colocar el nombre de la muestra en la etiqueta en la línea donde dice estación de la muestra.
- Colocar la fecha inicio del muestreo.
- Colocar el caudal, volumen de la solución y tiempo de muestreo de la muestra a analizar (Ver reverso del FOP002 "Cadena de Custodia - Monitoreo de Calidad de Aire").
- Colocar el nombre o los nombres de los analistas de campo que ha realizado la toma de muestra.

C. Etiquetas de Suelos y Sedimentos

Seguir los pasos del llenado de las etiquetas para Agua, teniendo en consideración que las etiquetas a llenar son las siguientes:

- **Celeste:** para muestras sin preservante (S/P).
- **Verde:** para muestras preservadas con Acetato de Zinc (AcZn) en suelos y para sedimentos Acetato de Zinc más hidróxido de Sodio.

D. Etiqueta para Muestra de Emisiones

El etiquetado de muestras sólo es válido para las muestras en los métodos de análisis isocinético para soluciones de lavado (EPA 5) y la solución de captación de metales (EPA 29). Seguir los pasos del llenado de las etiquetas para Agua, teniendo en consideración lo siguiente:

- **Celeste:** para muestras sin preservante (S/P).

División Alimentos:



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007

Revision:14

A. Etiqueta para Alimentos/Superficies/Ambiente

- Declarar la muestra: Nombre de producto y punto de muestreo en el caso de superficies y ambiente.
- Marcar el área de destino de la muestra
- Registra la fecha y la hora de muestreo
- Registras observaciones que hayan podido ocurrir en el lugar de muestreo.
- Registrar al ingreso al laboratorio en el ítem código de laboratorio el número de muestra que establezca el mylims

6. CONTROL DE CALIDAD

Las cadenas de custodia y rótulos son registros del Sistema Integrado de Gestión. Si ocurrieran errores en estos registros, cada error debe de ser tachado, no debe ser borrado, hecho ilegible ni eliminado, y el valor correcto debe ser escrito al margen. Todas las alteraciones a las cadenas de custodia o rótulos deben ser firmadas o tener las iniciales de la persona que hace la corrección.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

- Las cadenas de custodia, luego de cumplir con su plazo de retención, serán dispuestas finalmente según lo indica el FCAL 017 Control de registros.
- Toda la documentación generada en físico se archivará en las áreas correspondientes de acuerdo a lo indicado en el control de registros y pasado el tiempo de retención se desechará de acuerdo a lo establecido en el POS 023 Segregación, tratamiento y disposición de residuos.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

No aplica

9. REGISTROS:

- FOP 001: Cadena de Custodia - Monitoreos de Aguas y/o Muestras Acuosas
- FOP 002: Cadena de Custodia - Monitoreo de Calidad de Aire
- FOP 003: Cadena de Custodia - Monitoreo de Ruido Ambiental
- FOP 004: Cadena de Custodia - Monitoreo de Emisiones Gaseosas
- FOP 005: Cadena de Custodia - Monitoreo de Suelos, lodos y sedimentos
- FOP 010: Cadena de Custodia - Alimentos
- FOP 035 Cadena de Custodia - Suelo, sedimentos, lodos, barros (clientes)
- FOP 047: Cadena de Custodia - Radiaciones no ionizantes
- FOP 048: Cadena de Custodia - Monitoreos de Aguas y/o Muestras Acuosas - Clientes
- FOP 053: Cadena de custodia/Salud Ocupacional (Dosimetria-Vibracion -Confort Termico)
- FOP 054: Cadena custodia/ Salud Ocupacional: Iluminacion - Campo electromagnetico
- FOP 055: Cadena de Custodia para el monitoreo de Salud Ocupacional (Agentes Quimicos y Biologicos)
- FOP 096: Cadena de custodia -Medicion de Iluminacion
- FOP 101: Cadena de Custodia/ Calidad de Aire- Monitoreado por Clientes

10. REFERENCIAS

- DE-CORP-290 NTP 214.042 -2012 CALIDAD DE AGUA. Clasificación de la Matriz Agua para ensayos de Laboratorio.

	
PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°007	<i>Revision:14</i>

11. ANEXOS

No aplica

12. MODIFICACIONES

Revisión 14. 31 de Agosto del 2017. Modificaciones resaltadas en gris.

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242***Revisión: 01***MEDICIÓN DE RADIACIONES NO
IONIZANTES****POS N° 242
Revisión: 01****Fecha: 07 de Abril del 2017**

Redactó	Revisó y Aprobó
Miguel Mamani/Norbert Tejada Coordinador de Monitoreos Ambientales	Angel Huacán Supervisor de Monitoreos Ambientales

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES

1. OBJETIVO

Realizar mediciones de Radiaciones no ionizantes representativas y una correcta cuantificación de los valores de las diferentes fuentes de emisión de radiaciones.

2. ALCANCE

Aplica a la medición de radiaciones no ionizantes, radiaciones electromagnéticas (REA) de las diferentes fuentes de emisión tales como telecomunicaciones, líneas de transmisión de alta tensión, etc.

3. TERMINOS Y/O DEFINICIONES

- 3.1 Emisión:** Radiación producida por una estación emisora radioeléctrica.
- 3.2 Emisores portátiles y terminales portátiles:** Dispositivos que están diseñados para ser utilizados con alguna parte de la estructura radiante del dispositivo en contacto directo con el cuerpo del usuario o a menos de 20 cm. del cuerpo del usuario bajo condiciones normales de uso. Esta categoría incluiría dispositivos tales como teléfonos celulares que incorporan la antena radiante en el equipo.
- 3.3 Emisores móviles:** Dispositivos transmisores de sobremesa o instalados en vehículos diseñados para ser usados normalmente con estructuras radiantes mantenidas a 20 cm o más del cuerpo del usuario o personas cercanas.
- 3.4 Cámara anecoica radioeléctrica:** Cámara con forma de paralelepípedo, exenta de reflexión para las señales radioeléctricas dentro de la superficie que la delimita, además de no permitir el ingreso de emisiones radioeléctricas externas.
- 3.5 Fantoma:** Dispositivo que simula el tamaño, contorno del torso humano y las características eléctricas del tejido humano a temperatura normal. Está compuesto de un maniquí (estructura sólida) y un tejido equivalente compuesto de una solución material sintética líquida.
- 3.6 Promedio temporal:** Tiempo requerido para promediar los valores de intensidad de campo eléctrico y/o campo magnético en un intervalo determinado.
- 3.7 Promedio espacial:** Valor obtenido promediando medidas instantáneas realizadas en distintos puntos situados en una grilla en forma de paralelepípedo con el volumen aproximado de un cuerpo humano. El promedio espacial puede ser efectuado de manera continua o discreta sobre una superficie o sobre una línea contenida en la grilla mencionada.
- 3.8 Intensidad de campo eléctrico:** La intensidad de campo eléctrico es una magnitud vectorial E que se expresa en voltios por metro (V/m).
- 3.9 Intensidad de campo magnético:** La intensidad de campo magnético es una magnitud vectorial H que se expresa en amperios por metro (A/m).
- 3.10 Densidad de potencia:** La densidad de potencia es una magnitud vectorial que indica la potencia por unidad de superficie en la dirección de propagación de la señal electromagnética.
- Se expresa en vatios por metro cuadrado (W/m^2); se relaciona con los campos eléctricos y magnéticos a través de la siguiente relación: $S = E \times H$.
- 3.11 Niveles de referencia:** Los niveles de referencia son los límites de exposición.
- 3.12 Niveles de decisión:** Los niveles de decisión se sitúan 'XdB' por debajo de los niveles de referencia. Permiten tener en cuenta los errores e incertidumbres de las medidas. En cada fase de



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242

Revisión: 01

medida se explican los niveles de decisión empleados, denominados nivel de decisión de Fase 1 y nivel de decisión de Fase 2.

- 3.13 Campo cercano:** Zona del espacio en la proximidad de la antena transmisora. En esta zona los campos eléctricos y magnéticos varían considerablemente alrededor de la antena. Su relación es bastante compleja, por lo que el cálculo directo entre componentes no es posible.
- 3.14 Campo lejano:** Región alejada de la antena donde la distribución angular de los campos es independiente de la distancia. El campo electromagnético radiado tiene un carácter de onda plana y los campos eléctricos y magnéticos son ortogonales entre sí, relacionándose de forma sencilla a través de la impedancia del medio.
- 3.15 Contenido armónico:** Distorsión de una forma de onda sinusoidal caracterizada por la indicación de la magnitud y orden de los términos de la serie de Fourier que describen la onda. Nota: En el caso de líneas eléctricas, el contenido de armónicos es pequeño y de poca importancia para las mediciones de campo, excepto en puntos cercanos a grandes cargas industriales (transformadores de potencia saturados, rectificadores, plantas de aluminio y cloro, etc.) 10 % de la tensión de línea. Las instalaciones de laboratorio también pueden tener fuentes de voltaje o corriente con un contenido armónico significativo.
- 3.16 Campo perturbado:** Campo que se cambia en magnitud o dirección, o ambos, por la introducción de un objeto.
- 3.17 Campos monofásicos de CA:** Campos cuyos componentes espaciales están en fase. Estos campos serán producidos por líneas eléctricas monofásicas. El campo en cualquier punto puede describirse en términos de una sola dirección en el espacio y su magnitud variable en el tiempo.
- 3.18 Campo uniforme:** Un campo cuya magnitud y dirección son uniformes en cada instante en el tiempo en todos los puntos dentro de un Región definida.
- 3.19 Componente vertical de la intensidad del campo eléctrico:** El valor rms del componente del campo eléctrico a lo largo de la. Línea vertical que pasa por el punto de medición. Esta cantidad se utiliza a menudo para caracterizar el campo eléctrico efectos de inducción en objetos cercanos al nivel del suelo.
- 3.20 Campo débilmente perturbado:** En un punto dado, un campo cuya magnitud no cambia en más del 5% o cuyo dirección no varía en más de 5 grados cuando se introduce un objeto en la región.

4. RESPONSABILIDADES

- 4.1. Gerentes de Operaciones:** Ordenar la difusión y cumplimiento del presente procedimiento entre el personal que tienen a su cargo.
- 4.2. Supervisores y Coordinadores de Monitoreos Ambientales:** Conocer el presente procedimiento, hacerlo cumplir y supervisar su estricto cumplimiento entre los analistas de campo que tienen bajo su responsabilidad.
- 4.3. Analistas de Monitoreos Ambientales:** Aplicar y cumplir este POS en todas las actividades de medición de radiaciones no ionizantes que se le sean encomendadas; participar, también, en su proceso de revisión y actualización.

5. DESARROLLO

5.1 PREPARACIÓN PARA EL MONITOREO

5.1.1 Plan de muestreo

Para la realización de la medición de radiaciones no ionizantes, previamente se debe elaborar un plan de muestreo que contenga la información y programación relacionada con los objetivos del monitoreo.

Para el plan del muestreo de radiaciones no ionizantes, será necesario definir claramente los objetivos que permitan un óptimo proceso de medición además de programar la medición según la cantidad de estaciones en estudio.

Identificando lo siguiente:

**5.1.1.1 Factores de entorno**

- a) Identificación de zonas accesibles para el público en general, próximas a centros emisores.
- b) Existencia de lugares de residencia habitual en distancias cortas desde las antenas radiantes, particularmente en la dirección de máxima radiación de éstas.
- c) Presencia de edificios u otros obstáculos, estimando de qué manera su presencia puede afectar al proceso de medida, fundamentalmente debido a reflexiones.
- d) Otros factores relevantes como la presencia de escuelas, hospitales, parques públicos, etc, situados en lugares próximos a las estaciones radioeléctricas.

5.1.1.2 Factores radioeléctricos

- a) Identificar el tipo de servicio a evaluar, características generales de la señal radiada (transmisión continua o discontinua, polarización de la señal, potencia emitida, etc.). Altura, orientación, dimensiones y directividad de los sistemas radiantes. Para conocer muchos de los anteriores parámetros será necesaria la colaboración con el operador del sistema radioeléctrico.
- b) Presencia de otras fuentes de señal radioeléctrica en las inmediaciones del entorno de medida y su posible aportación a la medida total en un emplazamiento determinado.
- c) Todos los parámetros técnicos adicionales que, a juicio del técnico, pudiesen condicionar el resultado final de la medida.
- d) Con toda la información anterior se puede tener una idea bastante aproximada de las zonas de mayor concentración, verificándolas en el posterior proceso de medida.

5.2 EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES:**5.2.1 Herramientas:**

- Cable de extensión
- Trípode

5.2.2 Materiales

- Guantes de látex (exentos de talco) o nitrilo
- Guantes de badana o de cuero
- Mascarillas para polvo
- Cadenas de custodia FOP047 Medición de radiaciones no ionizantes
- Cuaderno y/o formatos de campo
- Tapones auditivos
- Zapatos de seguridad dieléctricos
- Casco dieléctrico
- Pilas alcalinas

5.2.3 Equipos

- GPS
- Cámara fotográfica
- Brújula
- Gausímetro

5.2.4 Verificación del equipo

Antes de comenzar el proceso de medición es necesario verificar el equipo. Para ello, de acuerdo con las instrucciones del fabricante se procede a realizar la rutina de calibración (es importante recordar que algunas sondas necesitan un tiempo de adaptación). Una vez realizada, si se introduce la sonda en una zona libre de campos electromagnéticos (ej, en su funda) el valor leído será nulo.

5.3 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO**5.3.1 Medición en líneas de transmisión**



5.3.1.1 PROCEDIMIENTO PARA MEDIR LA INTENSIDAD DEL CAMPO ELÉCTRICO CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

La intensidad del campo eléctrico bajo líneas eléctricas debe medirse a una altura de 1 m sobre el nivel del suelo. Las mediciones en otras alturas de interés se indicarán explícitamente. La sonda debe estar orientada a leer el campo E vertical, porque esta cantidad se utiliza a menudo para caracterizar los efectos de inducción en objetos cercanos al nivel del suelo. La distancia entre el medidor de intensidad de campo eléctrico y el operador debe ser de al menos 2,5 m (8 pies). Esta distancia reducirá el efecto de proximidad (campo de sombreado E) de un observador aterrizado de 1,8 m (6 pies) de altura entre ~ 1,5% y ~ 3%. En casos en que los efectos de proximidad más grandes se consideran aceptables, se puede reducir la distancia del observador. En tales casos, se indicará explícitamente la distancia. Los efectos de proximidad del cinco por ciento ocurren cuando la distancia del observador está entre 1,8 m (5,9 pies) y 2,1 m (6,9 pies) del medidor. El valor real dependerá de la geometría de la combinación observador-metro-potencia. Debido a que los observadores están normalmente cerca del potencial de tierra, los efectos de proximidad indicados anteriormente pueden considerarse como típicos. El observador introducirá menos perturbación al estar de pie en la región de menor campo eléctrico mientras realiza la medición.

Para proporcionar una descripción más completa de la intensidad del campo E en un punto de interés, mediciones del campo máximo con su orientación y el campo mínimo con su orientación, tanto en el plano de la elipse de campo. Puede ser hecho. Bajo las condiciones idealizadas de las líneas eléctricas horizontales y una superficie de tierra plana abajo, el plano de la elipse es perpendicular a la dirección de los conductores. Esto es aproximadamente el caso bajo las líneas eléctricas reales en ausencia de objetos cercanos y terreno muy accidentado. Para realizar mediciones en el plano de la elipse, la línea del observador-medidor de campo debe ser paralela a los conductores. La rotación del medidor alrededor de esta línea, que coincide con el mango, permitirá la determinación de los componentes de campo máximo y mínimo y sus direcciones. El cuidado durante las alineaciones debe ser ejercido durante esta medición si el eje eléctrico de la sonda no coincide con el eje geométrico aparente.

La distancia entre el medidor y los objetos no permanentes será al menos tres veces la altura del objeto para medir el valor del campo no perturbado. La distancia entre el medidor y los objetos permanentes debe ser ~ 1 m o más para asegurar una precisión de medición suficiente del campo perturbado ambiente.

a) Perfil lateral

El perfil lateral (véanse las figuras 1 y 2) de la intensidad del campo eléctrico en puntos de interés a lo largo de un tramo debe medirse en intervalos seleccionados en una dirección normal a la línea a 1 m por encima del nivel del suelo. Las mediciones de los perfiles laterales (medio) deben comenzar desde la línea central en el área de interés y deben hacerse a una distancia lateral de al menos 30 m (100 pies) más allá del conductor externo. Deben realizarse al menos cinco medidas equidistantes bajo los conductores. Se recomienda trazar los perfiles en el campo para determinar si se han obtenido los detalles adecuados. Las mediciones completas del perfil deben comenzar en la región de interés más allá del conductor externo y progresar sucesivamente al lado opuesto de la derecha. Varias mediciones finales repetidas en algunos puntos intermedios proporcionarán alguna indicación de un posible cambio en la altura de la línea, carga o tensión durante el curso de las mediciones. La hora local debe registrarse en la hoja de datos periódicamente durante las mediciones para facilitar la revisión posterior de los datos junto con los datos de carga y carga de la línea de la subestación registrada.

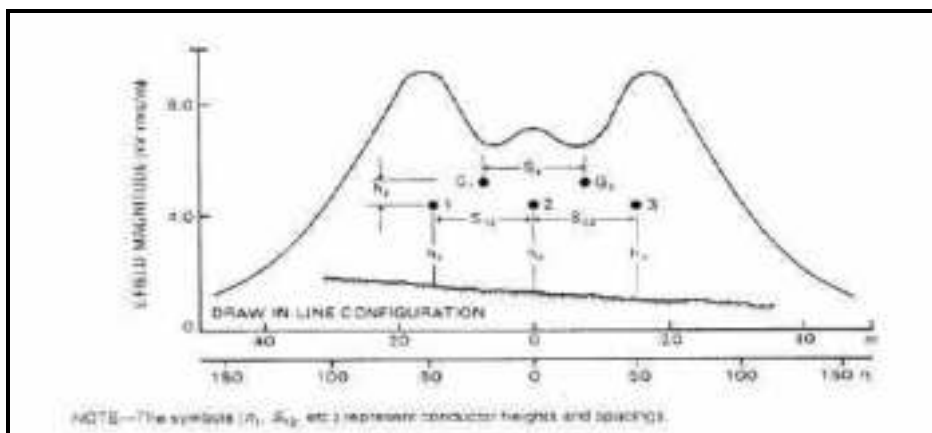


Figura N° 1

b) Perfil longitudinal

El perfil longitudinal (ver figura 2) de la intensidad de campo debe medirse donde el campo es mayor a mediados del tramo u otros puntos de interés, según se determina a partir del perfil lateral, paralelo a la línea ya 1 m por encima del nivel del suelo.

Las mediciones del perfil longitudinal deben hacerse por lo menos en cinco incrementos casi iguales consecutivos desde un punto a mitad de viraje en ambas direcciones para una distancia total igual a un tramo.

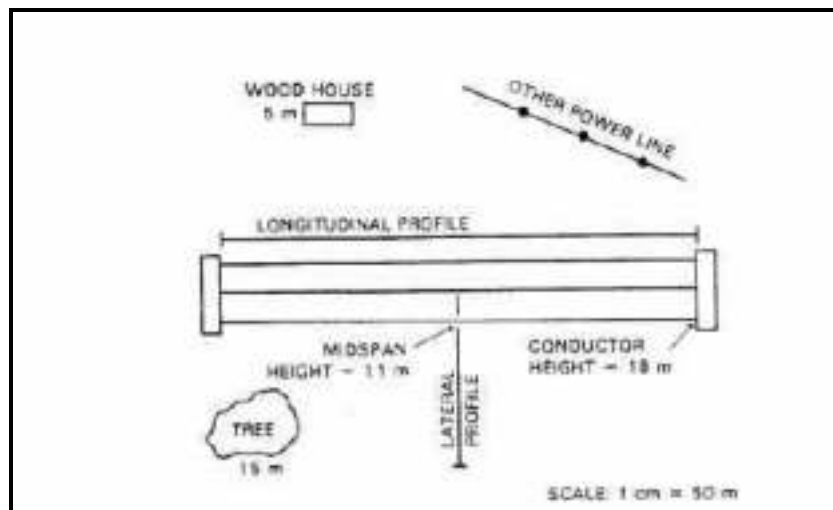


Figura N° 2

c) Precauciones y controles durante las mediciones del CAMPO E

i. Lugares de medición

Para hacer mediciones de la intensidad del campo eléctrico que representen el campo no perturbado en un lugar dado, el área debe estar libre, en la medida de lo posible, de otras líneas eléctricas, torres, árboles, cercas, hierba alta u otras irregularidades. Se prefiere que la posición sea relativamente plana. Cabe señalar que la influencia de la vegetación sobre la intensidad del campo eléctrico puede ser significativa. En general, la mejora del campo ocurre cerca de la cima de la vegetación aislada y la atenuación del campo ocurre cerca de los lados. La perturbación del



campo puede depender notablemente del contenido de agua en la vegetación.

ii. Comprobar la fuga de la manija

Para comprobar la fuga de la manija, el medidor de intensidad de campo eléctrico debe orientarse con su eje perpendicular al plano de la elipse de campo eléctrico, en condiciones ideales, debe medirse la intensidad del campo eléctrico cero.

La fuga eléctrica a través de un observador conectado a tierra debido a la contaminación de la superficie en el mango puede causar una lectura por el medidor. Durante este control de fugas se asume que el eje eléctrico también es perpendicular al plano. Tal lectura, expresada en porcentaje del campo máximo, representaría el orden de magnitud del error que podría ser causado por este mecanismo.

iii. Contenido armónico

La respuesta de ciertos medidores de intensidad de campo eléctrico está influenciada por altos niveles de contenido armónico. Por lo tanto, si es posible, se debe observar la forma de onda del campo o su derivada (la corriente inducida) para obtener una estimación de la cantidad de contenido armónico. Una observación cualitativa puede realizarse con un osciloscopio conectado al detector de una sonda de placa plana. El reemplazo del osciloscopio con un analizador de ondas permitiría la medición, en porcentaje, de los diversos componentes armónicos.

5.3.1.2 PROCEDIMIENTO PARA MEDIR EL CAMPO MAGNÉTICO CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

El campo magnético bajo líneas eléctricas debe medirse a una altura de 1 m sobre el nivel del suelo. Las mediciones en otras alturas de interés se indicarán explícitamente. Los medidores de campo con sondas de un solo eje deberán estar orientados para medir la lectura máxima. Alternativamente, pueden usarse medidores de campo con sondas de tres ejes para medir el campo magnético. En todos los casos, cuando se informan los resultados de las mediciones, la cantidad que se informa (por ejemplo, el campo magnético máximo o el campo magnético resultante), se pueden medir los componentes de campo horizontal y vertical cuando sea necesario para comparaciones con cálculos o para calcular los efectos de inducción en cercas. Se indicarán claramente.

Debe observarse que durante las mediciones de campos polarizados elípticamente o circularmente, el campo magnético resultante será mayor que el campo magnético máximo. La mayor diferencia ocurre en el caso de la polarización circular cuando el campo magnético resultante excede el campo máximo en un 41%.

También debe tenerse en cuenta que el campo magnético resultante, BR, es igual a la densidad de flujo magnético total rms, independiente de las fases de los componentes ortogonales. Una consecuencia de la independencia de fase es que BR no es único en el sentido de que campos magnéticos con geometrías diferentes pueden tener el mismo campo magnético resultante.

En los casos en que el campo magnético permanece casi constante, se pueden usar medidores de campo de un solo eje para determinar el campo resultante midiendo los componentes de campo vertical y horizontal y combinándolos. Si se pueden observar señales de las sondas individuales de un medidor de campo de tres ejes, una de las sondas se puede girar para determinar el campo máximo.

El operador puede permanecer cerca de la sonda. Los objetos no permanentes que contienen materiales magnéticos o conductores no magnéticos deben ser al menos tres veces la dimensión más grande del objeto fuera del punto de medición para medir el valor del campo no perturbado. La distancia entre la sonda y los objetos magnéticos permanentes no debe ser inferior a 1 m para medir con precisión el campo perturbado ambiente.

Los objetos metálicos no magnéticos desarrollarán corrientes parásitas debido a la variación del tiempo del flujo magnético. Los campos magnéticos generados por estas



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242

Revisión: 01

corrientes parásitas variarán como la tercera potencia inversa de la distancia para grandes distancias en comparación con las dimensiones del objeto metálico. Para proporcionar una descripción más completa del campo B en un punto de interés, puede realizarse la medición de los campos máximo y mínimo con sus orientaciones en el plano de la elipse de campo.

a) Perfil lateral

Se seguirán los procedimientos para mediciones de campo E (véase a).

b) Perfil longitudinal

Se seguirán los procedimientos para las mediciones de campo E (véase b).

5.1.1.1 PRECAUCIONES Y CONTROLES DURANTE LAS MEDICIONES DE CAMPO B

CONTENIDO ARMÓNICO

La respuesta de ciertos medidores de campo magnético está influenciada por altos niveles de contenido armónico. Por lo tanto, si es posible, se debe observar la forma de onda del campo o su derivada (tensión inducida) para obtener una estimación de la cantidad de contenido armónico. Se puede realizar una observación cualitativa con un osciloscopio. El reemplazo del osciloscopio con un analizador de ondas permitiría mediciones, en porcentaje, de los diversos componentes armónicos.

NOTA - Las magnitudes de las componentes armónicas en la tensión inducida (derivada de campo) son realizadas por el número armónico.

5.2 MEDICION EN LINEAS DE COMUNICACIÓN

5.2.1 MEDICIONES EN LA REGION DE CAMPO LEJANO: FUENTE UNICA

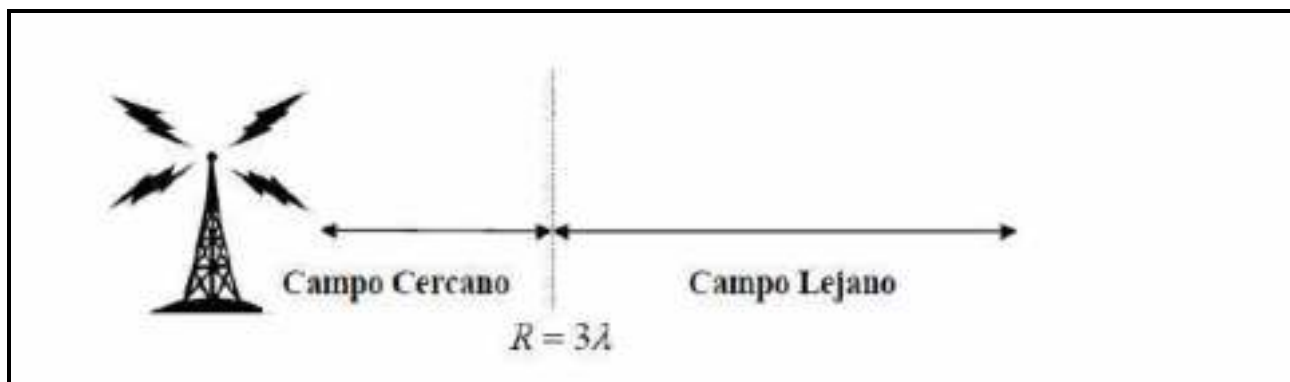
La medición de un campo electromagnético de onda plana, linealmente polarizado, cuya fuente de radiación tiene características físicas conocidas tales como: ubicación, frecuencia y polarización puede llevarse a cabo con un medidor de intensidad de campo sintonizable con un rango de frecuencia que incluya la frecuencia de interés y que tenga la precisión requerida.

Alternativamente se puede emplear un analizador de espectro o un receptor equipado con pantalla de presentación del espectro.

Este instrumento deberá emplearse con una antena convencional calibrada tal como una bocina o un dipolo.

Para el caso de otras polarizaciones e incluso para emisiones linealmente polarizadas, podrá utilizarse una sonda de tipo isotrópica.

Se entiende por precisión requerida, cuando el dispositivo de medición debe ser elegido, de tal manera que la incertidumbre de medición sea menor o igual a 4db, con un nivel de confiabilidad del 95%.



5.2.2 MEDICIONES EN LA REGIÓN DE CAMPO LEJANO: FUENTE MÚLTIPLE

Para efectuar mediciones del campo electromagnético resultante, compuesto por emisiones provenientes de fuentes múltiples, desconocidas en frecuencia, polarización o dirección de propagación es necesario emplear una sonda isotrópica de banda ancha con analizador de campo electromagnético. Considerando que pueden aparecer efectos de ondas estacionarias y diferentes interacciones entre las emisiones múltiples, es necesario examinar un volumen del espacio en las zonas de interés.

Se deberán tomar las precauciones para evitar alteraciones en el campo electromagnético, introducidas por el instrumental y el inspector al efectuar las mediciones.

En el caso de fuentes múltiples de polarización desconocida, se debe emplear mediciones con orientación en tres ejes ortogonales.

5.2.3 MEDICIONES EN LA REGIÓN DE CAMPO CERCANO

Para efectuar mediciones en la región de campo cercano, la medición de intensidad de campo eléctrico y campo magnético deberán realizarse en forma separada. Considerando que, la polarización de los campos es generalmente desconocida, deberá emplearse una sonda isotrópica.

En el caso que la frecuencia y polarización sean conocidas, no será necesario emplear un instrumento de banda ancha, en su lugar deberá emplearse una sonda de banda angosta con respuesta uniforme. Para las mediciones en la región de campo cercano, deberán tomarse las precauciones de seguridad (tales como: empleo de sondas con rango dinámico adecuado, evitar el contacto con las superficies radiantes, etc.) ante la existencia de campos intensos potencialmente peligrosos.

5.2.4 MEDICIONES DE TASA DE ABSORCIÓN ESPECÍFICA (SAR)

No existe una relación simple entre un campo eléctrico externo y campo eléctrico interno dentro del cuerpo humano, por lo tanto la determinación del SAR para exposición de campo cercano es difícil y compleja, llevándose a cabo en modelos simulados del cuerpo humano bajo condiciones de laboratorio. Se deben emplear paquetes computacionales que utilizan métodos numéricos para los cálculos del SAR, tales como: el método de las diferencias finitas en el dominio del tiempo y otros.

En consecuencia, las mediciones del SAR deberán ser realizadas en laboratorio que disponga de cámara anecoica, fantoma y paquetes computacionales para el fin previsto.

5.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDICIONES

La medición de radiación no ionizante, se refiere generalmente a la medición de magnitudes electromagnéticas resultantes de la contribución de emisiones múltiples presentes en el lugar de medición, siendo necesario contar con la información técnica de las estaciones radioeléctricas del entorno.



En el rango de frecuencias de 10 MHz. hasta 30 GHz. se deberá medir densidad de potencia; para el rango de frecuencias entre 9 KHz. y 10 MHz., se deberá realizar mediciones de intensidad de campo eléctrico y/o campo magnético.

Las mediciones en los puntos de prueba deben ser realizadas considerando la promediación temporal y espacial, según sea el caso.

5.2.6 PROMEDIACIÓN TEMPORAL

Es el tiempo requerido para promediar los valores de intensidad de campo eléctrico y/o campo magnético en un intervalo determinado.

El intervalo de tiempo relevante para la medición de radiaciones no ionizantes es de 6 minutos en el rango de frecuencias desde 100 KHz. hasta 10 GHz. y, para frecuencias mayores a 10 GHz., el tiempo de promediación se obtendrá aplicando la fórmula.

Algunos equipos disponen de la función de promediación temporal incorporada.

5.2.7 PROMEDIACIÓN ESPACIAL

Es el valor promedio obtenido de las medidas instantáneas realizadas en distintos puntos situados en una línea vertical perpendicular a la superficie de referencia en el punto de medición.

Se empleará promediación espacial sólo en el caso de que los valores medidos en un punto tengan un valor cercano o mayor al límite de exposición expresado en el Decreto Supremo N° 038-2003-MTC y donde el campo tiene poca uniformidad.

Un método para llevar a cabo la promediación espacial en sentido vertical es el siguiente:

- Determinar el lugar donde el campo es máximo.
- Establecer sobre el lugar encontrado, una línea vertical con tres puntos de medición localizados a 1.1 m, 1.5 m y 1.7 m., sobre la superficie de referencia (piso).
- Medir el campo en todos los puntos mencionados.
- Se puede también efectuar la promediación espacial con un instrumento analizador de campo electromagnético o medidor de intensidad de campo con la función de promediación espacial incorporada.

5.3 MÉTODOS DE MEDICIÓN

Los métodos de medición, involucran fijar los procedimientos, técnicas de medición y los equipos para efectuarlas.

Definimos tres casos de medición, los cuales determinan los métodos de medición que serán especificados en los casos mencionados a continuación:

- Caso 1 Medición Preliminar
- Caso 2 Medición Selectiva
- Caso 3 Medición Detallada

Dependiendo del equipamiento utilizado, se podrá optar por el método de medición a efectuar considerando las facilidades con que cuenta el equipo para una medición preliminar, selectiva o detallada.

Los casos de medición no necesariamente resultarán ser un procedimiento consecutivo.

Dependerá de la persona natural o jurídica registrada optar por el caso 1, 2 ó 3, teniendo en consideración las excepciones y resultados descritos seguidamente.

5.3.1 Caso 1: Medición preliminar

El método de medición en este caso permitirá evaluar si en algún punto del entorno de la estación radioeléctrica hasta una distancia radial máxima de 100 metros respecto de la base del sistema irradiante, se exceden los límites máximos permisibles de exposición.

La técnica de medición empleada será de banda ancha para emisiones múltiples y podrá emplearse en el campo cercano y en el campo lejano de emplazamientos de telecomunicaciones.

No se debe aplicar este método de medición, cuando:



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242

Revisión: 01

- Se necesite conocer el nivel de radiación no ionizante en una frecuencia específica.
- El valor medido por el equipo excede el nivel de decisión, necesitándose otro método de medida más preciso.

5.3.1.1 Equipos de medición

Un monitor portátil analizador de campo electromagnético con respuesta ponderada de acuerdo a lo especificado en el D.S. N° 038-2003-MTC, operando en el rango de frecuencias comprendidas entre los 9 KHz. a los 300 GHz.

5.3.1.2 Procedimiento

Se deberá verificar la calibración operativa del monitor y configurarlo para la detección de niveles mayores al nivel de umbral, fijado al 50% de los límites máximos permisibles, según se especifica a continuación:

- Para la evaluación de las áreas donde transita el público en general, el nivel de umbral deberá fijarse al 50% de los límites máximos permisibles para exposición poblacional.
- Para la evaluación de las áreas donde operan los equipos electrónicos de la estación radioeléctrica y/o transitan trabajadores, el nivel de umbral deberá fijarse al 50% de los límites máximos permisibles para exposición ocupacional.
- El inspector portará el monitor con el cual recorrerá en forma discrecional el emplazamiento a evaluar hasta una distancia radial de 100 metros respecto a la base del sistema irradiante, para registrar los lugares donde se excede los límites máximos permisibles según el área en evaluación.
- Si en todos los puntos de evaluación no se supera el nivel de umbral prefijado para el área bajo examen, no será necesario efectuar otra medición y el emplazamiento cumplirá con la norma. En el caso contrario será necesario realizar la evaluación según se describe en el caso 2.

5.3.2 Caso 2: Medición selectiva

Este método será aplicado cuando:

- Se requiera realizar evaluación de campo lejano.
- Se requiera conocer el nivel de emisión por frecuencia que existe en el emplazamiento.
- Se necesite determinar la contribución individual de las emisiones múltiples, que se encuentren presentes en el punto de medición.
- Cuando empleado el método para el caso 1, el valor obtenido excede el nivel de umbral.
- La técnica de medición es de banda estrecha en el rango de frecuencia comprendida entre los 9 KHz a los 3 GHz. Para frecuencias mayores a los 3 GHz. referirse al método empleado en el caso 3.

No se debe aplicar este método de medición, cuando:

- El emplazamiento está en la zona de campo cercano.
- Se requiere medir altos niveles de intensidad de campo eléctrico y magnético.
- Se requiere medir emisiones pulsante, discontinuas o de banda ancha.

5.3.2.1 Equipo de medición

Equipos de medición tales como analizadores de espectro, analizadores de campo electromagnético y/o medidores de intensidad de campo utilizando sondas o antenas de banda angosta, con un rango de frecuencia de operación comprendido entre los 9 KHz. a los 3 GHz.

5.3.2.2 Procedimiento

Todos los equipos de medición deberán ser puestos a cero y efectuar la calibración operativa correspondiente. En el caso de usar antenas, se tomará en cuenta el factor de pérdida de las mismas.

Se eligen los puntos de medición según se indica en el numeral 5.2.7 de la presente norma. Eventualmente, se evaluarán los puntos que exceden el nivel de umbral del caso 1. En cada punto de medición se ejecutará promediación temporal y espacial si fuera pertinente.



Las antenas y/o sondas de radiación electromagnética deberán encontrarse instaladas en trípodes no conductivos al efectuar las mediciones.

Se obtienen los niveles máximos de cada componente espectral, expresando la medida en la magnitud adecuada (E, H, S) con el fin de que puedan ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 038-2003-MTC.

En el caso de presentarse contribuciones fraccionales, las más relevantes serán medidas con el propósito de dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 3 del anexo II del D.S. N° 038-2003-MTC.

Si en todos los puntos de medición no se supera el nivel de referencia máximo permisible para el área bajo examen, no será necesario efectuar otra medición y el emplazamiento cumplirá con la norma. En el caso contrario, será necesario realizar la evaluación según se describe en el caso 3.

5.3.3 Caso 3: Medición detallada

Las técnicas de medición empleadas en este caso son variadas, incluyendo técnicas de medida en campo cercano de los emplazamientos fijos, de emisiones pulsadas y de campos de alta intensidad; generalmente estas medidas serán de banda angosta en el rango de frecuencias comprendido entre los 9 KHz a 3GHz.

Este caso se aplica cuando la medición preliminar y medición selectiva excedan los límites máximos permisibles de radiaciones no ionizantes o cuando el lugar de medición se encuentre en los supuestos de excepción descritos en el acápite 6.2.2.

5.3.3.1 Equipo de medición

Los equipos de medición empleados son variados y comprenden analizadores de espectro de barrido y de tiempo real, receptores / analizadores en el dominio del tiempo, además de emplear equipos similares a los del caso 2, con características de alta inmunidad electromagnética.

Las sondas y/o antenas empleadas para mediciones tendrán la capacidad de medir en forma separada o combinada la intensidad de campo eléctrico y la intensidad de campo magnético.

5.3.3.2 Procedimiento

Se seguirán los lineamientos establecidos en el numeral **5.3.2.2**

5.4 EJECUCIÓN DE LAS MEDICIONES EN EL EMPLAZAMIENTO

- La medición se efectuará sobre cuatro direcciones ortogonales, a partir de la base de la antena.
- En el caso de antenas direccionales, una de las direcciones de medición deberá coincidir con el máximo lóbulo de radiación de la antena.
- Las distancias para ejecución de las medidas, serán de 2, 10, 20, 50 y 100 m. en sentido horizontal y radial a partir de la base de la antena, siempre que **los puntos de medición a estas distancias sean accesibles. En el caso de no serlo, se efectuará la medición en un punto alternativo, a discreción del personal analista de monitoreo.**
- En algunas circunstancias, las distancias de medición deberán ser proporcionales a la altura de la torre.
- Se deberán considerar mediciones en puntos de interés, tales como hospitales y colegios.
- Para el caso de estaciones radioeléctricas fijas en el rango de frecuencias superiores a 50 MHz, cuyo haz principal de radiación a -3dB esté dirigido hacia edificaciones con tránsito y/o permanencia poblacional, se deberán efectuar mediciones de la radiación no ionizante en los lugares de incidencia de la emisión.
- La altura para las mediciones será de: 2 m sobre la superficie de referencia o se realizará una promediación espacial vertical lineal según lo indicado en el numeral
- El tiempo de integración será de 6 minutos sólo en los métodos desarrollados en los casos 2 y 3.
- En las instalaciones donde la potencia varíe con la hora del día, las mediciones deberán efectuarse en las horas de máxima potencia.
- Se podrán considerar otros puntos de medición que el analista de monitoreo considere que sean relevantes para llevar a cabo mediciones de radiaciones no ionizantes, indicando en el informe correspondiente las razones justificatorias.



- Los puntos de medición deben quedar perfectamente definidos sobre el terreno, o en un mapa que permita la identificación inequívoca del punto de medición con el requerimiento adicional de la indicación de los mismos mediante coordenadas UTM y WGS 84, determinadas con GPS.

5.5 PROCEDIMIENTOS PARA EMISORES MÓVILES Y PORTÁTILES

5.5.1 EMISORES TERMINALES PORTÁTILES

Los equipos portátiles y terminales portátiles serán evaluados midiendo la tasa de absorción específica (SAR).

5.5.2 EMISORES MÓVILES

Los niveles de emisión provocados por los equipos móviles serán evaluados por la medición de la intensidad de campo eléctrico.

Criterios de excepción

Todos los transmisores, sean portátiles, de mano, móviles o del tipo 'presionar para hablar' estarán exceptuados de la medición del SAR y/o evaluación de RF (medición de intensidad de campo radiado) si su potencia de salida y frecuencia de operación se encuentran tipificadas en alguno de los siguientes casos:

5.5.3 EQUIPOS TERMINALES PORTÁTILES

- Frecuencias de operación menores de un 1 GHz y con una potencia de salida menor o igual a 200 milivatios (mW).
- Frecuencias de operación comprendida entre 1 y 2.2 GHz y con una potencia de salida menor o igual a 100 milivatios (mW).

5.5.4 EQUIPOS MÓVILES:

- Si la frecuencia de operación es menor de 1.5 GHz con una potencia efectiva radiada (ERP) de 1.5 vatios o menos.
- Si la frecuencia de operación es mayor de 1.5 GHz y la potencia efectiva radiada (ERP) es de 3 vatios o menor.

5.6 CONSERVACIÓN, REGISTRO Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

Transcriba los datos almacenados en el equipo medidor de campo electromagnético. Regístrelos en la Cadena de custodia para el monitoreo Radiaciones No ionizantes (FOP 047). Registre también en la Cadena las verificaciones de calibración llevadas a cabo. Así mismo, anote la información más relevante referida al monitoreo efectuado.

6. CONTROL DE CALIDAD (QC)

Verifique el equipo medidor de campo electromagnético y registre en la Cadena de custodia para el monitoreo Radiaciones No ionizantes (FOP047).

El mantenimiento y calibración externa del equipo medidor de campo electromagnético se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha de vencimiento de la última calibración.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

Los principales residuos generados por el monitoreo de radiaciones no ionizantes son las baterías de 9 voltios y las pilas, considerados residuos peligrosos, y se segregarán, transportarán y dispondrán en concordancia con el Plan de Gestión de Residuos de la empresa en que se realizan los trabajos; en su defecto, se aplicará lo especificado por el POS 023 "Segregación y tratamiento y Disposición de Residuos".

Limpie el área donde realizó los trabajos. Los demás residuos sólidos y líquidos generados durante las labores de monitoreo deben segregarse, transportarse y disponerse de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos de la empresa en la que se realizaron los trabajos o según lo estipulado en el POS 023 "Segregación y tratamiento y Disposición de Residuos".

	
PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242	Revisión: 01

Actividad del proceso que genera el Aspecto	Descripción del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Control Operacional propuesto
Señalización del equipo medidor de campo electromagnético	Plásticos	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetada con la información del contenido.
Elaboración de Cadena de monitoreo.	Papel	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetado con la información del contenido.
Utilización de bolsas Ziploc como protección de lluvia al equipo medidor de campo electromagnético	Plásticos	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetado con la información del contenido.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Todo analista de campo de ALS, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizará actividades de monitoreo, debe contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes que lo habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuará trabajos.
- Todo analista de campo de ALS estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual le permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- Cuando realice caminatas -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población, toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona. Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. Lleve consigo un botiquín. Si los trabajos se realizaran en selva lleve consigo suero antiofídico.
- Todo analista de campo de ALS deberá portar como mínimo su Equipo Básico de Seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante)
- Para el transporte de equipos revise el POS 054.
- El monitoreo de radiaciones no ionizantes se realiza en todos los casos calzando zapatos de seguridad dieléctricos, libre de cualquier pieza metálica en el mismo.
- En instalaciones industriales y en lugares de alto tráfico de vehículos y personas, el área donde se desarrollarán las labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y -cuando sea necesario- con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a personas ajenas a las actividades a los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- Si la actividad, el peligro o los riesgos a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de radiaciones no ionizantes realice un Análisis de Riesgo (FEHS 021).


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242
Revisión: 01

DESCRIPCION DEL PELIGRO	CONTROL
Caída de personas al mismo nivel	Observación total, Desplazamiento por accesos libres y seguros, Uso de guantes, lentes de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo colocado en el mentón.
Exposición a temperaturas ambientales extremas (Calor).	Tomar bebidas rehidratantes, Uso de bloqueador solar, tapa nuca, usar lentes de protección contra las radiaciones ultravioleta.
Carga física (Trípode y accesorios) por trasladar.	Uso de mochilas ergonómicas, Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y Levante la carga flexionando las piernas suavemente.
Serpientes, arañas, abejas, insectos	Uso de Repelente, Guantes de badana, Botas Caña Alta, Hacer el mayor ruido posible cada vez que camine en la selva, Uso de radio satelital y botiquín de primeros auxilios.
Exposición al ruido.	Uso de orejeras o tapones auditivos en todo momento, Para mejorar su adaptación de los tapones auditivos de espuma deben ser reducidos en su volumen y colocados en el canal auditivo.

9. REGISTROS

- FOP 047- Cadena de custodia para el monitoreo Radiaciones No ionizantes
- FEHS 021- Análisis de Trabajo de Seguro

10. REFERENCIAS

- DE-ALS-219 R.M. N° 613-2004-MTC-03 - Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes
- DE-ALS-218 CTE/23/2002 - Procedimiento de medida de radiaciones no ionizantes (9 kHz - 300 GHz)
- DE-ALS-220 D.S. N° 038-2003 MTC - Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones.
- DE-ALS-215 IEEE Std 644-1994, IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines.

11. ANEXOS
**Anexo N° 1
Límite Máximo Permissible de radiaciones No Ionizantes**

a) Para exposición ocupacional:			
Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Densidad de Potencia (W/m ²)
9 - 88 KHz	610	24.4	-
0.055 - 1 MHz	610	1.6 / f	-
1 - 10 MHz	610 / f	1.6 / f	-
10 - 400 MHz	61	0.16	10
400 - 2000 MHz	3 f ^{0.5}	0.008 f ^{0.5}	f / 40
2 - 300 GHz	137	0.36	50

b) Para exposición poblacional:


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 242
Revisión: 01

Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Densidad de Potencia (W/m ²)
9 - 150 KHz	87	5	-
0.15 - 1 MHz	87	0.73/f	-
1-10 MHz	87/f **	0.73/f	-
10-400 MHz	28	0.073	2
400-2000 MHz	1.375 f **	0.0037 f **	f / 200
2 - 300 GHz	61	0.15	10

- El valor de la frecuencia "f" debe estar en las unidades que se indican en la columna de rango de frecuencias.
- Los límites de exposición establecidos se refieren a las medias temporales y espaciales de las magnitudes indicadas.
- Para las frecuencias entre 100 KHz y 10 GHz el período de tiempo a ser utilizado para el cálculo es de 6 minutos.
- Para las frecuencias superiores a 10 GHz, el período de tiempo a ser utilizado para el cálculo es de 68 / f 0,5 minutos. (f en GHz).

12. MODIFICACIONES

Revisión 01. 07 de Abril del 2017. Modificaciones resaltadas en Gris.

Ítem	PÁRRAFO MODIFICADO
	Se eliminó:
4	RESPONSABILIDADES
	4.4. Gerentes de Monitoreos Ambientales: Ordenar la difusión y cumplimiento del presente procedimiento entre el personal que tienen a su cargo.
10	CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Todo analista de campo de ALS CORPLAB, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizará actividades de monitoreo, debe contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes que lo habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuará trabajos. • Todo analista de campo de ALS CORPLAB estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual le permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano. • Todo analista de campo de ALS CORPLAB deberá portar como mínimo su Equipo Básico de Seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante) • Para el transporte de equipos revise el POS 054. • Si la actividad, el peligro o los riesgos a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de radiaciones no ionizantes realice un Análisis de Riesgo (FEHS 021).
11	REGISTROS
	<ul style="list-style-type: none"> • FCOM 002 Orden de Servicio UEN PERU • FOP 047- Cadena de custodia para el monitoreo Radiaciones No ionizantes • FEHS 021 Análisis de Riesgo



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

**MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO (PTS, PM10, PM2.5)
EN LA ATMÓSFERA CON MUESTREADOR BAJO VOLUMEN
(MINIVOL, BGI)**

**POS N° 101
Revisión: 04**

Fecha: 22 de Enero del 2018

**MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO (PTS, PM10, PM2.5) EN LA
ATMÓSFERA CON MUESTREADOR BAJO VOLUMEN (MINIVOL, BGI)**

1. OBJETIVO

Definir un procedimiento para el muestreo del material particulado (PM) contenido en el aire atmosférico, mediante el uso de equipos de bajo volumen (Low Vol).

2. ALCANCE

Redactó	Revisó y Aprobó
<p>Angel Huacan Supervisor de Monitoreo Ambiental</p>	<p>Beatriz Martinez Gerente de Operaciones</p>

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

Es aplicable al muestreo del material particulado contenido en el aire ambiental con equipos de bajo volumen (Low Vol), en los tres rangos de tamaño que se exigen frecuentemente en las normas sobre calidad del aire:

- Partículas totales en suspensión (PTS),
- Partículas iguales o menores a $10\mu\text{m}$ (PM_{10}) y
- Partículas iguales o menores a $2,5\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$),

3. TERMINOS Y/O DEFINICIONES

- Muestreador de alto volumen (Hi-Vol): Equipo para muestreo de material particulado que aspira grandes volúmenes de aire atmosférico, generalmente entre los 1,13 y 1,70 m^3/min .
- Muestreadores de bajo volumen: Equipos para muestreo de material particulado que aspiran pequeños volúmenes de aire atmosférico; pueden aspirar a flujos de 16,67L/min (equipos modelo Partisol, BGI, etc.) o de 5,0L/min (equipos mini-vol, marca Airmetrics).
- Partículas Totales en Suspensión (PTS): Todo material particulado de diámetro aerodinámico menor de $100\mu\text{m}$ que permanece suspendido en el aire atmosférico.
- PM_{10} : Designación otorgada al material particulado de diámetro igual o menor a $10\mu\text{m}$ que permanece suspendido en el aire atmosférico.
- $\text{PM}_{2,5}$: Denominación aplicada al material particulado de diámetro igual o menor a $2,5\mu\text{m}$ que permanece suspendido en el aire atmosférico.

4. RESPONSABILIDADES

- Gerentes de Operaciones y Supervisor de Monitoreo Ambiental: Responsables de supervisar el cumplimiento de este procedimiento entre el personal que tienen a su cargo.
- Coordinadores de Monitoreos Ambientales: Responsables de hacer seguimiento de este procedimiento entre el personal que tienen a su cargo, además de programar su conocimiento y difusión.
- Analistas de Monitoreo Ambiental: Responsables de participar en la ejecución de este procedimiento en las labores de monitoreo y cumplir con los controles establecidos.

5. DESARROLLO:

5.1 INTERFERENCIAS

- a. La caída de insectos al filtro, durante el muestreo, incrementará su peso, por lo que para el post-pesado y análisis deberán ser retirados cuidadosamente.
- b. La humedad ambiental puede ser retenida por el filtro e incrementar su peso.
- c. Algunos gases y vapores pueden ser absorbidos o adsorbidos y reaccionar en la superficie del filtro. Bajo ciertas condiciones el SO_2 y los NO_x pueden interferir. El dióxido de azufre, por ejemplo, puede conducir a errores cuando es retenido en un filtro alcalino formando sulfatos; por lo que se recomienda emplear filtros neutros o de baja alcalinidad.
- d. Metales en polvo provenientes de motores en funcionamiento, especialmente el cobre, podrían contaminar significativamente la muestra bajo ciertas condiciones.

5.2 EQUIPOS Y MATERIALES

Utilice la Orden de Servicio para determinar las cantidades y especificaciones de los materiales, herramientas y equipos que necesitará para la ejecución del muestreo.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

5.2.1 EQUIPOS

- **Equipo de bajo volumen mini-vol, marca Airmetrics, que consta de:**
 - a. Cabezal para ingreso de muestra.
 - b. Impactador para el muestreo de PM10.
 - c. Impactador para el muestreo de PM2.5 (sólo si se va a muestrear material particulado menor de 2,5 μm).
 - d. 5.2.1.1.4 Adaptador múltiple (de impactador) (sólo si se va a muestrear material particulado menor de 2,5 μm).
 - e. Trípode o soporte para fijar el equipo BGI, mini-vol.
 - f. Dos baterías de 12V y 12Ah, recargables.
 - g. Cargador (para las baterías).
 - h. Dos cassettes portafiltro.
 - i. Cuerpo del mini-vol que consta de:
 - Tubo de ingreso, provisto de una tapa roscada
 - Rotámetro (medidor de flujo)
 - Timer programable
 - Perilla para el control y ajuste del flujo
 - Un Totalizador de Tiempo de funcionamiento (sólo presente en algunos modelos de mini-vol)
 - Indicador de batería baja (sólo presente en algunos modelos de mini-vol)
 - Indicador de flujo bajo (sólo presente en algunos modelos de mini-vol)
 - Botón para reinicio del equipo
 - Perno grande a presión, que ajusta y fija el tubo de ingreso al cuerpo del mini-vol
 - Tornillo para fijar el muestreador al trípode o soporte
 - j. Equipo de bajo volumen BGI, Partisol y todos sus accesorios necesarios para el monitoreo.
 - k. Para el equipo BGI el impactador para PM2.5 BGI VSCCTM.
 - l. Brújula
 - m. Estación meteorológica
 - n. GPS
 - o. Cámara fotográfica
 - p. Equipo de comunicación (teléfono satelital, radio, celular)
 - q. Equipos de protección personal (EPP's)



Fig. 1: Cabezal para Ingreso de Muestra



Fig. 2: Impactador para PM10

5.2.2 MATERIALES



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

- Filtros de 37 mm a 47mm de diámetro, de un tamaño de poro de 1 a 1.5 μm y un espesor de 300 a 500 micras, para PM10 o PM2.5, dependiendo del tamaño de partícula a muestrear. Los filtros deben ser de teflón puro, cuarzo puro o fibra de vidrio recubierta de teflón.
- Guantes de nitrilo
- Bolsas zip-lock grandes
- Bolsas zip-lock medianas
- Bolsas zip-lock pequeñas
- Cinta adhesiva o de embalaje
- Cinta aislante
- Cinta de embalaje
- Cuchilla o navaja
- Grasa para mantenimiento de los impactadores
- Pilas AA o de reloj (CR-220), según el tipo de Timer utilizado
- Enchufes y tomacorrientes
- Caja de herramientas que incluya: juego de desarmadores, llaves, alicate y multitéster
- Certificados de Verificación.
- Cuaderno de apuntes o formatos de campo.
- Cadenas de Custodia para Monitoreo de Calidad de Aire.
- Bolsas o tacho para residuos



Fig. 3: Plato del impactador (parte inferior) separado de su impactador PM2,5



Fig. 4: Cassette Portafiltro.

5.3 PREPARACIÓN PARA EL MUESTREO

Antes de salir a campo efectúe un chequeo del equipo para determinar si se halla en buenas condiciones de operación:

REVISIÓN Y VERIFICACIÓN DEL EQUIPO.

- Todas las partes del equipo Low Vol deberán estar limpias, libres de polvo y de trazas de cualquier tipo de material. Especial cuidado debe tenerse con el cassette portafiltro, el portafiltro, los impactadores, los adaptadores y el tubo de ingreso:
 - Los impactadores deben tener las empaquetaduras (o-rings) exentas de cualquier suciedad; además, estas empaquetaduras deberán encontrarse en buen estado y lubricadas (con grasa o silicona). Si se hallaran deterioradas, cámbielas y deséchelas, reemplazándolas por otras nuevas.
 - Si la grasa en la base (o plato) del impactador se encontrara muy sucia, límpiela con un paño libre de pelusa o con papel toalla. Aplique una capa suficiente de grasa sobre el plato. Cualquier exceso de grasa aplicado podrá retirarse a partir de las orillas del plato. Esta operación de limpieza debe efectuarse después de cada cinco muestreos o cuando se note que hay una carga de suciedad muy alta sobre la grasa (plato).



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

- El interior del tubo de ingreso debe estar siempre limpio. Después de revisarlo y limpiarlo manténgalo tapado herméticamente.
- Verifique que ya partiendo de flujos mayores o menores- la perilla de regulación puede, sin dificultades, llevar y fijar el flujo de muestreo en 5 L/min, o 16.67 L/min dependiendo del equipo a utilizar.
- Realice una prueba de fugas en el muestreador:
 - Retire y separe -si se hallaran ensamblados- el (los) impactador(es) y el portafiltro del tubo de ingreso.
 - Extienda completamente el tubo de ingreso y ajuste el perno de compresión al cuerpo del mini-vol para mantenerlo fijo. Realice esta acción según el modelo de muestreador Airmetrics que está utilizando, pues existen modelos en los que el tubo de ingreso del mini-vol no es extendible.
 - Cubra herméticamente el tubo de ingreso con la palma de la mano y proceda a encender la bomba.
 - Una vez que la bomba ha comenzado a funcionar el indicador (esferita) del rotámetro caerá hasta cero y permanecerá allí sin movimiento. El indicador (LED) de "flujo bajo" se activará y la bomba se apagará después de 15 a 20 segundos.
 - Si la esfera (indicador) no desciende hasta cero, existe una fuga en alguna de las mangueras y/o accesorios (entre el tubo de ingreso y el rotámetro).
- Si el equipo Low Vol no pasara la prueba de fugas y/o de flujo deberá ser reparado y realizar una nueva verificación del equipo.
- Verifique si la pila del Timer tiene suficiente carga para rendir durante toda la campaña de monitoreo. Esta pila dura unos 6 meses. Cámbiela si se halla en mal estado o cerca al agotamiento de su carga.
- Mediante un multítester compruebe que la batería del equipo se halle totalmente cargada (12V a 13V). Recuerde que para llevar a cabo el muestreo Ud. necesita que la batería esté totalmente cargada.

CRITERIOS PARA ELEGIR LA UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO (APLICAR SÓLO SI EL CLIENTE NO TIENE DEFINIDA LA UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO):

En general, la elección del lugar o estación de muestreo depende de los objetivos del monitoreo. A continuación se citan algunos criterios básicos para definir los lugares de muestreo:

- El muestreador de material particulado debe ubicarse, prioritariamente, en lugares donde las concentraciones del contaminante suelen ser las más altas y por donde la gente transite o concurra libremente.
- Ubique el cabezal de ingreso del mini-vol a una altura mínima del suelo, tal que ésta se halle lo más cerca posible a la zona de respiración humana o, de preferencia, entre los 2 y 7m de altura.
- Si instalará el mini-vol en azoteas o estructuras parecidas, coloque el cabezal de ingreso de muestra a más de 2m de distancia, vertical y horizontal, de las paredes o parapetos y lejos de áreas sucias o polvorientas.
- La estación de muestreo debe fijarse en lugares de libre circulación de aire y a una distancia de cualquier obstáculo (edificios y estructuras de considerable tamaño) de al menos dos veces la altura que el obstáculo sobresale por encima del cabezal de muestreo.
- No instale el tren de muestreo en las cercanías de tubos de escape, chimeneas, ductos de ventilación, aire acondicionado u otras fuentes, pues sus emisiones, al arrastrar material particulado, podrían afectar directamente el muestreo que llevará a cabo.
- Para evitar las superficies de adsorción, reacción o deposición que presentan los árboles, sitúe el mini-vol a una distancia de la línea de goteo mayor a los 10m.
- Si se hallara en las proximidades de una vía de tránsito vehicular (avenida, autopista o carretera), sitúe el muestreador a una distancia no menor a 2m del borde de la vía.

5.4 MUESTREO



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

- Anote y corrobore la ubicación de la estación de monitoreo empleando el GPS, según el POS 006 “Ubicación Geográfica de Puntos de Muestreo (Operatoria del GPS)”.
- Instale la estación meteorológica de acuerdo al POS 045 “Registro de Parámetros Meteorológicos In Situ”.

5.4.1 INSTALACIÓN DEL FILTRO

- La instalación del filtro debe efectuarse en un área cerrada y limpia, donde no haya vientos.
- Por ningún motivo los filtros deberán plegarse o doblarse (ni antes, ni durante, ni después del muestreo).
- Póngase los guantes de nitrilo, tome un cassette portafiltro y ábralo, separando sus dos mitades.
- Seleccione el filtro a utilizar (el filtro deberá encontrarse dentro de su respectiva placa Petri y hallarse limpio y en buenas condiciones). Tome la placa Petri que contiene el filtro, retírele la cinta adhesiva que la mantiene cerrada, ábrala y, posicionando la tapa que contiene al filtro directamente sobre el cassette, deje caer suave y libremente el filtro sobre la superficie del cassette. Si el filtro no se encontrara ubicado en el centro del cassette empújelo leve y cuidadosamente, por el borde que más convenga, para centrarlo.
- Insértele la otra mitad (tapa) al cassette y fije, de esa manera, el filtro.
- Coloque el cassette que contiene al filtro sobre la base del portafiltro y rosque y ajuste herméticamente el tubo portafiltro.
- Anote y registre el código o número de identificación del filtro. Entre la fecha de pesado del filtro y su uso no deben haber transcurrido más de 3 meses.



Fig. 5: Modo de colocar el cassette dentro del portafiltro (falta el filtro)



Fig. 6: Modo correcto de insertar el impactador al adaptador múltiple (los bordes de ambos deberán encontrarse al mismo nivel)



Fig. 7: Instante en que se ensambla el tubo portafiltro al adaptador (note que éste ya está acoplado al cabezal)

5.4.2 ENSAMBLADO DEL SELECTOR DE PARTÍCULAS DEL MUESTREADOR

- El selector se ensambla dependiendo del tamaño de partículas a muestrear y dicho ensamblaje debe efectuarse en un área cerrada y limpia, donde no haya presencia de vientos.
 - **Para el Muestreo de Partículas Totales en Suspensión (PTS):**
Dado que para el muestreo de partículas totales en suspensión (PTS) no es necesario utilizar ninguno de los impactadores (ni el de PM10 ni el de PM2.5) sólo deberá ensamblar el cabezal de ingreso al tubo portafiltro.
 - **Para el muestreo de PM10:**



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

Ensamble el impactador de PM10 al tubo portafiltro e introduzca esta configuración -por el extremo que contiene al impactador- al cabezal.

- **Para el muestreo de PM2.5:**
Ensamble el impactador de PM2, 5 al tubo portafiltro; seguidamente, ensamble el impactador de PM10 al adaptador múltiple; coloque el adaptador múltiple entre el cabezal y el tubo portafiltro (arriba el cabezal, después el adaptador y debajo el tubo portafiltro), y ajuste herméticamente la configuración obtenida.
- Una vez ensamblado, si no va utilizarse inmediatamente, el selector de partículas debe ser cubierto y protegido de la intemperie con una bolsa limpia.
- Monte el cuerpo del mini-vol sobre su trípode y emplácelo en la estación de muestreo seleccionada.
- Desajuste el perno a presión que sujeta el tubo de ingreso al cuerpo del mini-vol y extienda el tubo hasta su máxima altura. Fíjelo y ajústelo nuevamente en su nueva posición.
- Realice esta acción según el modelo de muestreador Airmetrics que está utilizando, pues existen modelos en los que el tubo de ingreso del mini-vol no es extensible.
- (Opcional) Lleve a cabo una prueba de fugas para verificar la hermeticidad de la nueva configuración.
- Tome el selector de partículas (que preparó según la Sección 7.4) y ensámblelo herméticamente al tubo de ingreso del cuerpo del mini-vol.
- Abra la cubierta del mini-vol y presione el botón ON/AUTO/OFF para encender la bomba. En la pantalla del Timer la barra horizontal se situará en ON.
- Utilizando la perilla de control y el rotámetro (que siempre deberá hallarse en posición vertical) fije el flujo de muestreo del mini-vol en 5.0 L/min.
- Pulse el botón ON/AUTO/OFF dos veces para apagar la bomba. Registre el tiempo que se muestra en la pantalla del Totalizador de Tiempo.
- Presione al botón ON/AUTO/OFF hasta llevarlo al modo AUTO. Determine la hora del día a la que desea iniciar el muestreo, así como el momento de su finalización (recuerde que el muestreo de material particulado debe llevarse a cabo por 24 ± 1 horas). Programe esto en el Timer según se indica en el instructivo correspondiente (POS 102: "Instructivo para Programación del Timer en el Muestreo de Gases y de Material Particulado (MINI-VOL) en aire ambiental").
- Cierre herméticamente la cubierta del mini-vol y espere a que el equipo arranque.
- (Sobre todo en lugares de clima lluvioso, o donde nieva, o donde hay presencia frecuente de tormentas o neblina, el cerrado hermético del mini-vol no debe omitirse, para evitar la interrupción del muestreo por corto-circuitos causados por la penetración del agua y la humedad.)
- Culminado el periodo de muestreo, y sin agitar o mover bruscamente el muestreador, separe cuidadosamente el selector de partículas del tubo de ingreso del mini-vol. Cubra y coloque el selector dentro de una bolsa de plástico limpia. Diríjase a un lugar limpio, cerrado y donde no haya vientos. Abra la cubierta del mini-vol y:
 - Verifique en el panel que el día y la hora sean los correctos.
 - Registre el tiempo total transcurrido en la pantalla del Totalizador de Tiempo.
 - Pulsando el botón ON/AUTO/OFF encienda la bomba y compruebe que el flujo de muestreo final sea de $5,0 \pm 0,25$ L/min. Apague la bomba.
- Saque el selector de partículas de la bolsa de plástico y retírele el tubo portafiltro. Póngase los guantes y desenrosque la base del tubo portafiltro, en la que se halla el filtro, y tome el cassette que lo sostiene. Evitando en todo momento la caída del filtro y la pérdida del material particulado, separe las dos partes del cassette portafiltro. Tome inmediatamente la placa Petri que contuvo originalmente al filtro, ábrala, y cubriendo con su tapa más grande al cassette que contiene al filtro, vuelque suave y lentamente el filtro al Petri. Tape y séllelo con cinta adhesiva. Rotule la placa Petri e introdúzcalo en una bolsa zip-lock pequeña.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

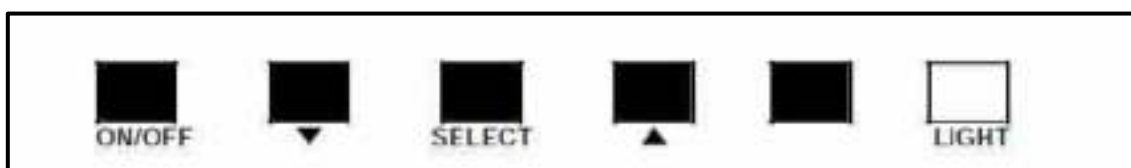
Revisión: 04

- Baje los datos de la estación meteorológica (presión, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento). Desmóntela en seguida.
- Anote las condiciones climáticas predominantes, las características topográficas del lugar e informe sobre los fenómenos meteorológicos y las fuentes de emisión fijas, móviles y de área presentes durante el período de monitoreo.

5.5 MANEJO DEL EQUIPO

BGI

a. Controles del Equipo



- **ON/OFF:** Enciende y apaga el equipo BGI PQ200
- **Flechas:** Para cambiar de un concepto a otro de arriba hacia abajo o viceversa.
- **SELECT:** Para escoger la selección actual
- **Espacio:** Opcional, para cuando está disponible, se muestra en la pantalla justo debajo de este.
- **LIGHT:** Ilumina la pantalla.

b. Instrucciones para la instalación del equipo de bajo volumen (BGI).

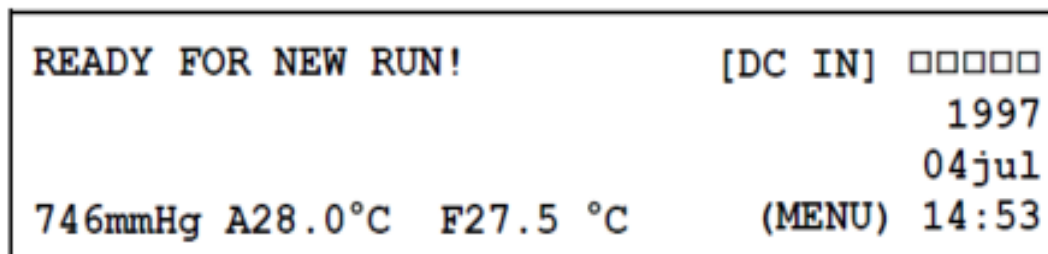
- Coloque el soporte a la unidad en los tres puntos de apoyo correspondientes en la parte inferior del muestreador. Asegurar que los conectores hayan sido colocados correctamente y el soporte estén bien asegurados.
- Conecte el suministro de energía.
- Verificar que esté conectado los sensores de temperatura y presión.
- Verificar que se encuentran con el impactador, y que los O-ring estén en buenas condiciones en la parte superior como inferior.
- Verificar que el soporte del filtro este en perfectas condiciones, y que contengan los O-ring en la parte superior e inferior en perfecto estado.

c. Funcionamiento:

1. Oprimir el botón ON/OFF la pantalla debe iluminarse con el siguiente mensaje

```
PQ200 Air Sampling System
(c) Copyright 1997 BGI Incorporated
All Rights Reserved
Version: X.XX   Serial Number: XXXX
```

2. Luego de unos segundos, se visualiza la pantalla principal. Siempre debe desplegar la presión barométrica ambiental, la temperatura ambiental y del filtro, la fecha, la hora.


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101
Revisión: 04


3. Verificar que la fecha y la hora visualizada en la pantalla sean las correctas, sino fuera el caso programar.

d. Revisión del Funcionamiento del equipo BGI
Modelo BGI PQ200
Prueba de Fugas

- Verificar que el equipo cuente con filtro antes de realizar la prueba.
- Remueva el cabezal y coloque el adaptador para la verificación de flujo en la parte superior del tubo.
- Cierre la válvula del adaptador para impedir el flujo de aire.
- Ingrese a Menu principal use las flechas hasta que parpadee *Test Menu. Oprima SELECT para entrar a Test Menu.
- En el Test Menu, oprima la flecha hacia abajo hasta que parpadee * Leak Test. Oprima SELECT. Aparecerá en la pantalla LEAK TEST: In Progress!.
- Verificar que la trayectoria del flujo esté sellada (que la válvula del verificador de flujo este cerrada). Oprimir SELECT.
- El equipo evaluara automáticamente el funcionamiento del sistema y reportara si el sistema aprueba o no la prueba de fugas. Esta prueba dura 2 minutos como máximo. La presión inicial se muestra en lado izquierdo de la pantalla.
- Para aprobar la prueba de fugas, la presión desplegada (lado derecho pantalla) no debe caer en más de 5cm en la columna de agua durante el tiempo de la prueba.

NOTA:

La prueba de fugas se aplica para aquellos equipos que tiene como parte de su verificación para su buen funcionamiento, como lo requiere el modelo BGI PQ200. Y no aplica para equipos que no lo requieran (BGI PQ100).

Verificación de temperatura y presión

Verifique la temperatura ambiente y presión ambiental con un patrón calibrado, cada vez que se utilice el equipo.

Verificación del caudal de flujo

La verificación debe de realizarse en un punto, antes de cada monitoreo y el rango de aceptación es de $\pm 4\%$, si no cumple realizar nuevamente la **Verificación del equipo**.

Modelo BGI PQ100
Verificación de temperatura y presión

Verifique la temperatura ambiente y presión ambiental con un patrón calibrado, cada vez que se utilice el equipo.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

Verificación del caudal de flujo

La verificación debe de realizarse en un punto, antes de cada monitoreo y el rango de aceptación es de $\pm 2\%$, si no cumple realizar nuevamente la **Verificación del equipo**.

5.6 CONSERVACIÓN, REGISTRO Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

- Una vez tapadas herméticamente, rotuladas y selladas en sus respectivas bolsas zip-lock, las muestras deben colocarse en los coolers y mantenerse en un ambiente fresco, protegidas de la luz.
- Registre las muestras en la Cadena de Custodia para Monitoreo de Calidad de Aire (FOP 002) y anote en ella los datos obtenidos durante el muestreo; anote también los tiempos inicial y final leídos en el Totalizador de Tiempo, la temperatura de monitoreo, temperatura de filtro, el volumen total de muestreo (VT). *En su transporte al Laboratorio para su análisis, toda muestra debe estar siempre acompañada de su respectiva Cadena de Custodia.*
- Para evitar que los recipientes que contienen a las muestras sufran golpes, se malogren, rajen o rompan durante el transporte al Laboratorio, debe colocarse entre ellos material de empaque limpio (de preferencia chips de poliuretano o plástico preformado para relleno, también pueden utilizarse cartón o papel corrugados).
- Una vez que haya empacado las muestras, cierre los coolers, embálelos con cinta adhesiva y/o plastifilm (o stretch film) y transpórtelos (envíelos) lo antes posible al Laboratorio, acompañando las muestras con su correspondiente Cadena de Custodia. Además de los datos con la dirección del Laboratorio, el lugar de origen, el remitente y el consignatario, los coolers deberán tener etiquetas que señalen la posición correcta en que deben ser transportados.

6. CONTROL DE CALIDAD

- El equipo será verificado cada vez que se monitoreara y realizar la prueba de fugas.
- El certificado verificación del equipo muestreador de partículas en bajo volumen se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha de vencimiento del último certificado de verificación.
- Deberá acompañarse un filtro de blanco junto a los demás que irán a emplearse en el monitoreo.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

Limpie el área donde realizó los trabajos. Recoja y traslade los residuos peligrosos y no peligrosos, disponiéndolos apropiadamente de conformidad con el Plan Manejo de Residuos Sólidos de la entidad en cuyas instalaciones realiza los trabajos o, en su defecto, con el POS N° 023 "Segregación, Tratamiento y disposición de residuos.

SEDE MALVINAS:

La identificación de aspectos ambientales, impactos ambientales serán completados en el Anexo 5 Planilla de Aspectos e Impactos Ambientales (Propiedad del cliente) para su evaluación del Riesgo Ambiental mediante la valoración del Índice de Riesgo Ambiental (IRA), la implementación de las medidas preventivas y control de riesgo ambiental, se registrará en el Anexo 6 Plan de implementación de controles operativos (Propiedad del cliente) conforme al procedimiento PRS-PERPPC-01-01 Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales (Propiedad del cliente)

Actividad del proceso que genera el Aspecto	Descripción del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Control Operacional propuesto
Señalización de tren de muestreo	Plásticos	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101
Revisión: 04

			peligrosos (color azul), etiquetado con la información del contenido.
Elaboración de Cadena de monitoreo.	Papel	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos doméstico.	Aplicación de las 3R: reciclar, reducir, re utilizar, disposición al recipiente de residuos sólidos industriales no peligrosos (color azul), etiquetado con la información del contenido.
Utilización de bolsas Ziploc como protección de filtro de cuarzo.	Plásticos	Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos industriales	Disposición al recipiente de residuos sólidos peligrosos (color rojo), etiquetado con la información del químico de acuerdo a la hoja de seguridad.
Manipulación de filtros de fibra de cuarzo y soluciones captadoras	Guantes de nitrilo con residuos de fibra de cuarzo y soluciones captadoras.	Contaminación del agua / Contaminación del suelo	Disposición al recipiente de residuos sólidos peligrosos (color rojo), etiquetado con la información del químico de acuerdo a la hoja de seguridad.
Trasvase de solución captadora a los empinger	Potenciales Emergencias: Derrame de soluciones	Contaminación de Suelo	Disposición al recipiente de residuos sólidos peligrosos (color rojo), etiquetado con la información del químico de acuerdo a la hoja de seguridad.
Recarga de baterías secas de equipos, pilas y equipos.	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ Agotamiento de recursos naturales no renovables	Cargar baterías según los tiempos recomendados del fabricantes, Uso de pilas recargables, desconectar del tomacorriente el cargador una vez cargado el equipo.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Todo analista de campo de ALS LS PERÚ, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizará actividades de monitoreo, debe contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes, que lo habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuará trabajos.
- Todo analista de campo de ALS LS PERÚ estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, teléfono satelital o celular) el cual le permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- Antes del monitoreo, realice una visita de reconocimiento e inspección al lugar donde efectuará los trabajos; verifique la magnitud y las características geográficas de la zona, los lugares de acceso, los puntos de muestreo, etc., para determinar las necesidades de transporte, hospedaje, alimentación, seguridad y de materiales, equipos y herramientas para llevar a cabo las tareas.
- Cuando llegue al lugar de muestreo, identifique los peligros y riesgos asociados a la actividad. Si los peligros o riesgos a los que se expondrá no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de Calidad de Aire realice



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

un Análisis de Trabajo seguro – ATS, llenando el formato FEHS 021 para determinar si son necesarias medidas y equipos de seguridad adicionales.

- Todo analista de campo de ALS LS PERÚ deberá portar como mínimo:
 - Su equipo básico de seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante).
 - Herramientas, equipos, necesarios para llevar a cabo el muestreo en las mejores condiciones.
 - Las hojas MSDS de los materiales o reactivos peligrosos que utilizará durante el muestreo.
- Cuando realice caminatas o trabajos a campo abierto -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población, toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona.
- Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. De ser necesario lleve consigo un botiquín.
- Para el transporte de materiales y equipos revise el POS 086.
- En instalaciones industriales y en lugares de alto tránsito de vehículos y personas, el área donde se desarrollarán las labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y -cuando sea necesario- con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a otras personas los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- En la siguiente tabla se muestran los peligros asociados al muestreo de material particulado en el aire ambiental además de sus respectivos controles:

Peligros	Control
Partes metálicas de los equipos	Antes de manipular los equipos de monitoreo revíselos, reconozca las partes puntiagudas y tómelas en cuenta, busque las zonas más idóneas para poder cogerlos. En la medida de lo posible cambie aquellas partes que representan riesgos de cortes, reporte lo encontrado. Para manipular todo equipo, especialmente aquellos que tienen partes metálicas, utilice guantes de cuero o badana.
Trabajos en geografía accidentada	Antes de iniciar el muestreo, inspeccione la zona. Busque suelo firme para instalar los equipos, aléjese de las rocas ya que estas podrían soltarse y caer. Busque el camino más adecuado para transitar, de preferencia que sea el más corto y el de menos obstáculos. Si encuentra impedimentos, memorícelos. Trate de no ubicarse en cuevas o terrenos con mucha pendiente. Busque las zonas llanas.
Instalaciones eléctricas	Al realizar instalaciones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente. Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor. Siga los pasos e instrucciones de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento.
Polvos de filtros y silica gel	Manipule los filtros utilizando los guantes de látex libre de polvos, evite inhalarlos ya que puede producir alergias.


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101
Revisión: 04

	<p>Tenga especial cuidado en la manipulación de la Silica Gel este producto es muy tóxico y puede provocar cáncer. Durante su manipulación evite hacer polvo, utilice mascarillas contra polvos o respiradores con cartuchos contra polvos; utilice guantes para su manipulación, evite el contacto con la piel y lávese bien las manos luego de terminar la tarea.</p> <p>En caso de contacto con la piel lávese con abundante agua y quítese la ropa contaminada, estos deben ser lavados previamente antes de volver a ser usados. Adopte las medidas de primeros auxilios descritos en la MSDS del producto.</p>
Peligros	Control
Conexiones eléctricas	<p>Al realizar las conexiones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Si el tren de muestreo va a instalarse en lugares lluviosos o donde nieva o graniza, cuídese de aislar las instalaciones eléctricas, hermetizando el equipo y las conexiones antes de iniciar los trabajos.</p>
Vectores	<p>Infórmese sobre las características de la zona (clima) así como también de las enfermedades.</p> <p>Lleve prendas de vestir el cual le cubran lo más posible.</p> <p>Aplicase el repelente de insectos tanto en ropa como en piel, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.</p> <p>Cuando regrese el monitoreo revise sus prendas, asegúrese de que no trae consigo algún insecto.</p> <p>No toque ningún animal muerto. Evite tocarse los ojos, nariz y boca con las manos a menos que estas estén limpias.</p> <p>Tenga presente que algunas fragancias atraen a los insectos, así que utilice jabones y otros productos para la higiene que no estén aromatizados.</p>
Violencia personal	<p>Si el área de monitoreo es socialmente peligrosa, es decir hay probabilidades de sufrir asaltos, robos, etc. Trate de realizar el monitoreo dentro del perímetro de las instalaciones del cliente, de ser necesario.</p>

EN LA SEDE MALVINAS:

La metodología para la "Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional" se realizará según PRS-PERPPC-02-02 Identificación de peligros y evaluación de riesgos (Propiedad del cliente) el cual permitirá identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos asociados a las actividades, productos y los procesos asociados con el objetivo de llevar adelante la identificación de peligros y riesgos, sobre los cuales la organización tiene control o pueda esperarse que tenga influencia.

Para la ejecución y control operacional en la preparación, aprobación, autorización, ejecución y Cierre del permiso de trabajo se procede de acuerdo al PRS-PERPPC-17-02 CONTROL DEL TRABAJO (Propiedad del cliente).



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

DESCRIPCION DEL PELIGRO	control
Caída de personas al mismo nivel	Observación total / Desplazamiento por accesos libres y seguros, Uso de guantes, lentes de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo colocado en el mentón.
Levantamiento manual de cargas (Minibol, base, tren de muestro y batería seca).	Uso de mochilas ergonómicas, Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y Levante la carga flexionando las piernas suavemente.
Exposición al ruido.	Uso de orejeras o tapones auditivos en todo momento, Para mejorar su adaptación de los tapones auditivos de espuma deben ser reducidos en su volumen y colocados en el canal auditivo.
Tren de muestreo y accesorios	Los frascos y botellas deben cerrarse inmediatamente después de haberse trasvasado las soluciones captadoras, uso de guantes de nitrilo, uso de lentes de seguridad.
Sustancias químicas que pueden causar daño a los ojos	Resistente a impactos y salpicaduras químicas.
Contacto con sustancias químicas (Soluciones Captadoras)	Los frascos y botellas deben cerrarse inmediatamente después de haberse trasvasado las soluciones captadoras, uso de guantes de nitrilo, uso de lentes de seguridad.
Exposición a temperaturas ambientales extremas (Calor).	Uso de bloqueador solar, tapa nuca, usar lentes de protección contra las radiaciones ultravioleta, Tomar bebidas rehidratantes.
Lluvias, tormentas eléctricas.	Suspensión de tareas, retiro del área de trabajo y comunicación a la autoridad de área local, Uso de poncho o capotín y ubíquese sobre una estructura segura.
Rayos	Suspensión de tareas, retiro del área de trabajo y comunicación a la autoridad de área local, Uso de poncho o capotín y ubíquese sobre una estructura segura.
Serpientes, arañas, abejas, insectos	Hacer el mayor ruido posible cada vez que camine en la selva, Uso de Repelente, Guantes de badana, Botas Caña Alta, Radio satelital y botiquín de primeros auxilios.

9. REGISTROS

- Orden de Servicio.
- FOP 002: Cadena de Custodia para el Monitoreo de Calidad de Aire
- FEHS 021: Análisis de trabajo seguro-ATS.
- FOP 106: Verificaciones de Low-Vol

10. REFERENCIAS



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDARD N° 101

Revisión: 04

- **DE-ALS-072** EPA 40 CFR Part 50, Appendix L - Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM_{2.5} in the Atmosphere "Protocolo de monitoreo de Aire y Emisiones". Sub sector de Hidrocarburos - Ministerio de Energía y Minas.
- **DE-CORP-769** Protocolo de monitoreo de Aire y Emisiones". Ministerio de Energía y Minas - Guia de Hidrocarburos
- **DE-CORP-810** Protocolo de Monitoreo de la calidad de aire y Gestion de los datos-DIGESA.
- **DE-CORP-780** Compendium of methods for the determination of inorganic compounds in Ambient Air- Sampling of ambient air for PM₁₀ concentratio using the Rupprecht and patashnick (r&p) Low volume partisol smapler método EPA IO 2.3
- **DE-CORP-200** Manual de Operaciones MiniVol TAS (Tactical Air Sampler) - AIR Metrics
- **DE-CORP-770** 40 CFR (Code of Federal Regulations) Part 58 Appendix E: Probe and Monitoring Path Siting Criteria for Ambient Air Quality Monitoring.

11. MODIFICACIONES

Revisión 04. 22 de Enero del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 069

Revisión: 05

MEDICION DE OZONO-METODO AUTOMATICO EN CALIDAD DE AIRE – EPA CFR40 PART50 App D

**POS N° 069
Revisión: 05**

Fecha: 16 de Febrero del 2018

MEDICION DE OZONO-METODO AUTOMATICO EN CALIDAD DE AIRE – EPA CFR40 PART50 App D

1. OBJETIVO:

Definir un procedimiento para la realización de la medición de Ozono (O₃) en la atmósfera por metodología automática Fluorescencia UV

2. ALCANCE:

- Alcanza a la determinación automática continua de ozono en aire atmosférico.
- El rango de determinación es de 0 a 200 ppm (0 a 400 mg/m³).

Redactó	Revisó y Aprobó
José Huiman Supervisor de Monitoreos Ambientales	Beatriz Martinez Gerente de Operaciones

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 069

Revisión: 05

3. TERMINOS Y/O DEFINICIONES

No aplica.

4. RESPONSABILIDADES:

- Gerencia de Operaciones: Revisar las solicitudes de compras correspondientes al área de preparación de materiales.
- Supervisor de Monitoreos Ambientales: Responsables de la actualización y revisión de este POS y supervisar el cumplimiento del mismo por el personal a su cargo.
- Coordinadores y/o Analistas de Monitoreo Ambiental: Velar por el cumplimiento del presente POS por los analistas de campo a su cargo.
- Analistas de Monitoreo Ambiental: Desarrollar los pasos del presente POS en las labores de campo cotidiana cuando realicen el muestreo de O₃ con equipo automático.

5. DESARROLLO

PRINCIPIO:

Las moléculas de Ozono absorben luz UV en una longitud de onda de 254 nm, el grado a la cual esta luz es absorbida es directamente proporcional a la concentración de ozono de acuerdo a la ley de Lambert y Beer.

5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad (según necesidades del monitoreo y condiciones del lugar)
- Zapatos de seguridad
- Guantes de látex, exentos de talco
- Para el traslado, carga y manipulación de los equipos y herramientas utilice guantes de badana o cuero.
- Respiradores (polvo o gases según las características del monitoreo)
- Ropa de trabajo, adecuada para el monitoreo.

La necesidad de EPP's adicionales dependerá del "Análisis de Riesgos" previo (FEHS 021) realizado por el analista. En caso de trabajos en zonas críticas (selva, zonas de altas temperaturas, etc.) el analista deberá llevar consigo un kit de primeros auxilios para los casos de emergencia.

5.2 PROCEDIMIENTO DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN

- a. Encender el equipo, esperar el tiempo necesario para su estabilización que aproximadamente es de 30 a 60 minutos y/o desaparezcan todas las alarmas.
- b. Ensamblar el sistema de Ajuste y Verificación: Conectar con una tubería la salida del generador de aire Zero a la entrada del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar la válvula reguladora al cilindro de gas patrón, conectar una tubería hacia la entrada de gas del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar una tubería de la salida del dilutor hacia el equipo usando una conexión en "T" como venteo. Todas las tuberías y/o conexiones deben ser de un material inerte no reactivo.
- c. Seleccionar el rango de operación y si en algún momento se cambia el rango se tiene que volver ajustar.
- d. Seleccionar el flujo de salida adecuado del dilutor que debe exceder en por lo menos el 50% el flujo de la suma de todos los analizadores conectados.
- e. Generar primero aire zero y dejar que las lecturas estabilicen para luego hacer el ajuste a zero, se puede incrementar la lectura de zero en un máximo de 1% de la escala para evitar valores negativos.
- f. Luego generar una concentración conocida (span) del 80% del rango de operación en uso y dejar que las lecturas alcancen el valor y estabilicen, luego ajustar equipo al span del dilutor.
- g. Luego de haber realizado el ajuste tanto en zero como span, generar al menos 3 concentraciones más dentro del rango de verificación para verificar la linealidad (se puede considerar también el valor de span como un punto de verificación), todos los puntos generados no deben exceder en un $\pm 5\%$ del valor real, en caso se encuentren valores fuera de la tolerancia se debe realizar un ajuste multipunto de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 069

Revisión: 05

- h. Los valores obtenidos son registrados en el MANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".
- i. El ajuste y/o verificación de que el equipo se encuentra dentro de las tolerancia indicadas anteriormente se realiza en cada punto de monitoreo, en caso de instalaciones permanentes se evaluará un tiempo adecuado dependiendo si puede contar con los dispositivos para un ajuste automática y/o debe realizarse en cada visita, en ambos casos no debe exceder de cada 10 días, este tiempo puede acortarse dependiendo de las evaluaciones que se hagan de las desviaciones del zero y drift.

5.3 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:

- a. Seleccionar el punto de muestreo de acuerdo al POS 006 "Ubicación geográfica de puntos de muestreo".
- b. Encender el equipo automático. Asegurarse que la entrada de energía del estabilizador esté en 220 voltios. Se requiere de energía eléctrica de la red o proporcionada de un generador eléctrico. En el caso de que se tenga que realizar alguna conexión eléctrica, esta se debe realizar de acuerdo a los procedimientos que establezca la empresa usuaria o los manuales establecidos. Así como también utilizar los EPP's adecuados y las herramientas para la tarea.
- c. Montar el equipo en el rack dentro del shelter y ajustar pernos y otros mecanismos de sujeción, encender el aire acondicionado antes que los analizadores, para lugares inaccesibles al shelter conseguir un lugar adecuado donde el equipo analizador marca : Teledyne - Api pueda mantenerse a una temperatura optima de funcionamiento la cual es de 5°C a 40°C, tener en cuenta que si el equipo usado es Marca Thermo la temperatura optima de funcionamiento es de 20°C a 30°C, tratar en lo posible siempre de utilizar un sistema de aire acondicionado y/o calefacción, evitar siempre que los rayos del sol den directamente al equipo.
- d. Cuando se usa el shelter la toma de muestra y el manifold ya se encuentran acondicionados (se ha calculado que el tiempo de residencia máximo para el último analizador es menor a 15 segundos), solo se tiene que conectar el ingreso de muestra del equipo al manifold.
- e. Las tomas del manifold que no son usadas deben ser tapadas.
- f. Considerar siempre que los analizadores se conectan al manifold en orden decreciente de flujo, es decir de arriba (techo) hacia abajo (piso) los de mayor a menor flujo.
- g. En caso no se use el shelter la tubería de muestreo debe ir colocado por lo menos a 1 metro del techo y/o superficie de donde sobresale.
- h. Inspeccionar el estado del filtro (sea en el propio equipo o en un portafiltro externo), si se observa cargado de partículas proceder al cambio y registrarlo en el FMANT 013. Reemplazar siempre con filtros de PTFE (Teflón).
- i. El equipo registra datos de O₃ y los almacena en el Datalogger interno del equipo, estos datos ya están corregidos a las condiciones de temperatura (25°C) y presión estándar (1 atm), ya que el equipo cuenta con ambos sensores internamente.
- j. El equipo registra datos de O₃ y los almacena en el Datalogger.
- k. Se toma los promedios móviles consecutivos desde la primera hora que inicia el muestreo hasta completar las 24 horas de muestreo (tener en cuenta que durante las 24 horas de toma de muestra se obtienen 17 promedios móviles); y se reporta el valor más alto obtenido de los promedios móviles.
- l. El registro del Datalogger se reporta como anexo en el informe de campo.
- m. Registrar todos los datos pertinentes en la cadena de custodia de acuerdo al POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- n. Para la descarga de los datos del datalogger del equipo se debe seguir los pasos del INST 006 Instructivo para descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne api.

5.4 CÁLCULOS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

$$O_3 \text{ (ug / Nm}^3\text{)} = XO_3 * 48 / 24,45 * 1000$$

Donde:



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 069

Revisión: 05

- XO_3 = Promedio 8 horas de monitoreo de O_3 en ppm (mayor valor).
- 48 = Peso molecular de O_3 .
- 24.45 = Volumen del gas a 25°C
- 1000 = Factor de conversión a ug.
- Las concentraciones son reportadas a 25°C y 1 atm.
- Expresar los resultados en ug/Nm^3 con dos decimales.

6. CONTROL DE CALIDAD

- Verifique del equipo analizador de gases automático cada vez que sale a campo en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".
- Antes de salir a campo verifique el equipo con la tabla del appendix C "Warranty/Repair Questionnaire" del manual del equipo DE-CORP-111 Manual de instrucción, Ozone Analyzer Model 400E.
- El certificado verificación del equipo analizador de gases automático se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha del último **certificado de verificación**.
- El certificado de análisis del gas patrón debe encontrarse vigente.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

- Limpie el área donde realizó los trabajos. Recoja y traslade los residuos peligrosos y no peligrosos, disponiéndolos apropiadamente de conformidad con el POS N° 023 "Selección, tratamiento y Disposición de Residuos", o de acuerdo al Plan Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Contratante.
- En caso de derrame de combustibles o aceites lubricantes siga lo estipulado en el Plan de Contingencia de la entidad en cuyas instalaciones viene efectuando los trabajos o, en su defecto, aplique lo establecido en el Plan de Contingencia de ALS LS PERÚ empleando como guía el DO 095 Diagrama Operativo de Control de Derrame Químico.

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Antes de iniciar el monitoreo, realice una inspección previa y reconocimiento al lugar, verifique las zonas de acceso, los puntos de muestreo, etc. con la finalidad de evaluar si se cuenta con los materiales, equipos, herramientas necesarias para llevar a cabo la tarea.
- Cuando llegue al lugar de muestreo, identifique los peligros y riesgos asociados a la actividad. Si el peligro o riesgo a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de Aguas realice un Análisis de Riesgo siguiendo el formato FEHS 021, para determinar si son necesarias medidas y equipos de seguridad adicionales.
- Todo Analista de Monitoreo de ALS LS PERÚ, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizarán actividades de monitoreo, deben contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes, que los habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuarán trabajos.
- Todo Analista de Monitoreo de ALS LS PERÚ estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual les permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- Todo analista de campo de ALS LS PERÚ deberá portar como mínimo:
 - Equipo básico de seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante).
 - Herramientas, equipos, necesarios para llevar a cabo el muestreo en las mejores condiciones.
 - Las hojas MSDS de los materiales o reactivos peligrosos que utilizará durante el muestreo.
- Cuando realice caminatas o trabajos a campo abierto -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población; toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona.
- Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. De ser necesario lleve consigo un botiquín.
- Para el transporte de materiales y equipos revise el POS 086 Levantamiento y traslado manual de cargas.
- En instalaciones industriales y en lugares de alto tráfico labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y -cuando sea necesario- con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a personas ajenas a las actividades a los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- En la siguiente tabla se muestran los peligros asociados al muestreo de material particulado además de sus respectivos controles:


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 069
Revisión: 05
Tabla 1

Peligros	Control
Partes metálicas de los equipos	<p>Antes de manipular los equipos de monitoreo revíselos, reconozca las partes puntiagudas y tómelas en cuenta, busque las zonas más idóneas para poder cogerlos. En la medida de lo posible cambie aquellas partes que representan riesgos de cortes, reporte lo encontrado.</p> <p>Para manipular todo equipo, especialmente aquellos que tienen partes metálicas, utilice guantes de cuero o badana.</p>
Trabajos en geografía accidentada	<p>Antes de iniciar el muestreo, inspeccione la zona. Busque suelo firme para instalar los equipos, aléjese de las rocas ya que estas podrían soltarse y caer.</p> <p>Busque el camino más adecuado para transitar, de preferencia que sea el más corto y el de menos obstáculos. Si encuentra impedimentos, memorícelos.</p> <p>Trate de no ubicarse en cuevas o terrenos con mucha pendiente. Busque las zonas llanas.</p>
Instalación de generador eléctrico	<p>Al realizar instalaciones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente</p> <p>Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Siga los pasos e instrucciones de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento.</p>
Polvos de filtros y silica gel	<p>Manipule los filtros utilizando guantes de nitrilo, evite inhalar el material particulado (povos) ya que pueden producir alergias.</p> <p>Tenga especial cuidado en la manipulación de la Silica Gel este producto es muy tóxico y puede provocar cáncer. Durante su manipulación evite hacer polvo, utilice mascarillas contra polvos o respiradores con cartuchos contra polvos; utilice guantes para su manipulación, evite el contacto con la piel y lávese bien las manos luego de terminar la tarea.</p> <p>En caso de contacto con la piel lávese con abundante agua y quítese la ropa contaminada, estos deben ser lavados previamente antes de volver a ser usados. Adopte las medidas de primeros auxilios descritos en la MSDS del producto</p>
Peligros	Control
Conexiones eléctricas	<p>Al realizar las conexiones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Si el tren de muestreo va a instalarse en lugares lluviosos o donde nieva o graniza, cuídese de aislar las instalaciones eléctricas, hermetizando el equipo y las conexiones antes de iniciar los trabajos.</p>
Vectores	<p>Infórmese sobre las características de la zona (clima) así como también de las enfermedades.</p> <p>Lleve prendas de vestir el cual le cubran lo más posible.</p> <p>Aplíquese el repelente de insectos tanto en ropa como en piel, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.</p> <p>Cuando regrese el monitoreo revise sus prendas, asegúrese de que no trae consigo algún insecto.</p> <p>No toque ningún animal muerto. Evite tocarse los ojos, nariz y boca con las manos a menos que estas estén limpias.</p> <p>Tenga presente que algunas fragancias atraen a los insectos, así que utilice jabones y otros productos para la higiene que no estén aromatizados.</p>



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STANDAR N° 069

Revisión: 05

Violencia personal	Si el área de monitoreo es socialmente peligrosa, es decir hay probabilidades de sufrir asaltos, robos, etc. Trate de realizar el monitoreo dentro del perímetro de las instalaciones del cliente, de ser necesario
--------------------	---

9. REGISTROS

- FOP 002 Cadena de Custodia - Monitoreo de Calidad de Aire.
- FOP 043 Planilla de Datos de Campo - Monitoreo de Calidad de Aire
- FMANT 013 Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases.

10. REFERENCIAS

- DE-CORP-400 EPA CFR 40 Part 50, Appendix D to Part 50 - Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere
- DE-CORP-069 NTP 900.034 2005. Gestión ambiental. Calidad de Aire. Principio de Medición y Procedimiento de calibración para la medición de ozono en la atmósfera
- DE-CORP-111 Manual de instrucción, Ozone Analyzer Model 400E.
- DE-CORP-363 DS-074-2001-PCM Reglamento de estandares Nacionales de Calidad de Ambiental de Aire
- DE- CORP-364 DS-003-2008-MINAM Estandares de Calidad Ambiental para Aire
- DE-CORP-042 Instruction manual. Zero air module model 701. Teledyne instruments.
- DE-CORP-838 Operator's manual Model 700 E Dynamic Dilution CalibratorPos 007 llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- INST 006 Instructivo de descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne api.
- POS 006 "Ubicación geográfica de puntos de muestreo".
- POS 086 "Levantamiento y traslado manual de cargas".
- POS N° 023 "Selección, Tratamiento y Disposición de Residuos".
- Instruction Manual THERMO 49i: UV Photometric O3 Analyzer
- TELEDYNE TECHNICAL MANUAL: MODEL 400 E PHOTOMETRIC OZONE ANALYZER ANALYZER

11. MODIFICACIÓN:

Revisión 05. 16 de Febrero del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068

Revisión: 06

**MEDICIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO- METODO
AUTOMATICO EN CALIDAD DE AIRE-
FOTOMETRIA INFRARROJO NO DISPERSO (NDIR)- EPA
CFR 40 PART50 App C.**

**POS N° 068
Revisión: 06**

Fecha: 16 de Febrero 2018

**MEDICIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO-METODO AUTOMATICO EN
CALIDAD DE AIRE-FOTOMETRIA INFRARROJO NO DISPERSO (NDIR)-
EPA CFR 40 PART50 App C.**

1. OBJETIVO:

Definir un procedimiento para la realización de la medición de CO por metodología automática de infrarrojo no disperso en Calidad de Aire.

2. ALCANCE:

- Alcanza a la determinación automática continua de monóxido de carbono en aire atmosférico.
- El rango de determinación es de 0 a 10000 ppm (0 a 10000 mg/m³).

Redactó	Revisó y Aprobó
José Andrés Huiman Díaz Supervisor de Monitoreos Ambientales	Beatriz Martinez Gerente de Operaciones

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO NO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068

Revisión: 06

3. TERMINOS Y/O DEFINICIONES

No aplica.

4. RESPONSABILIDADES

- **Gerencia de Operaciones:** Revisar y aprobar la actualización del presente Procedimiento.
- **Supervisor de Monitoreos Ambientales:** Responsables de la actualización, revisión de este POS y supervisar el cumplimiento del mismo por el personal a su cargo.
- **Coordinadores y/o Analistas de Monitoreo Ambiental:** Velar por el cumplimiento del presente POS por los analistas de campo a su cargo.
- **Analistas de Monitoreos Ambientales:** Desarrollar los pasos del presente POS en las labores de campo cotidiana cuando realicen el muestreo de SO₂ con equipo automático.

5. DESARROLLO

PRINCIPIO:

- Las mediciones se basan en la absorción de radiación infrarroja por el monóxido de carbono (CO) en un fotómetro no dispersivo.
- La energía infrarroja proveniente de una fuente pasa a través de una celda que contiene la muestra de gas a ser analizada y la absorción de energía por el CO en la celda de muestra es medida cuantitativamente por un detector adecuado.

5.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad (según necesidades del monitoreo y condiciones del lugar)
- Zapatos de seguridad
- Guantes de látex, exentos de talco
- Para el traslado, carga y manipulación de los equipos y herramientas utilice guantes de badana o cuero.
- Respiradores (polvo o gases según las características del monitoreo)
- Ropa de trabajo, adecuada para el monitoreo

La necesidad de EPP's adicionales dependerá del "Análisis de Trabajo de Seguro" previo (FEHS 021) realizado por el analista. En caso de trabajos en zonas críticas (selva, zonas de altas temperaturas, etc.) el analista deberá llevar consigo un kit de primeros auxilios para los casos de emergencia.

5.2 PROCEDIMIENTO DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS AUTOMÁTICOS

- Encender el equipo, esperar el tiempo necesario para su estabilización que aproximadamente es de 30 a 60 minutos y/o desaparezcan todas las alarmas.
- Ensamblar el sistema de Ajuste y Verificación: Conectar con una tubería la salida del generador de aire zero a la entrada del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar la válvula reguladora al cilindro de gas patrón, conectar una tubería hacia la entrada de gas del dilutor y regular la presión entre 25 y 35 psi, luego conectar una tubería de la salida del dilutor hacia el equipo usando una conexión en "T" como venteo. Todas las tuberías y/o conexiones deben ser de un material inerte no reactivo.
- Seleccionar el rango de operación y si en algún momento se cambia el rango se tiene que volver ajustar.
- Seleccionar el flujo de salida adecuado del dilutor que debe exceder en por lo menos el 50% el flujo de la suma de todos los analizadores conectados.
- Generar primero aire zero y dejar que las lecturas estabilicen para luego hacer el ajuste a zero, se puede incrementar la lectura de zero en un máximo de 1% de la escala para evitar valores negativos.
- Luego generar una concentración conocida (span) del 80% del rango de operación en uso y dejar que las lecturas alcancen el valor y estabilicen, luego ajustar equipo al span del dilutor.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068

Revisión: 06

- Luego de haber realizado el ajuste tanto en zero como span, generar al menos 3 concentraciones más dentro del rango de verificación para verificar la linealidad (se puede considerar también el valor de span como un punto de verificación), todos los puntos generados no deben exceder en un $\pm 5\%$ del valor real, en caso se encuentren valores fuera de la tolerancia se debe realizar un ajuste multipunto de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante.
- Los valores obtenidos son registrados en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases".
- El ajuste y/o verificación de que el equipo se encuentra dentro de las tolerancia indicadas anteriormente se realiza en cada punto de monitoreo, en caso de instalaciones permanentes se evaluará un tiempo adecuado dependiendo si puede contar con los dispositivos para un ajuste automática y/o debe realizarse en cada visita, en ambos casos no debe exceder de cada 10 días, este tiempo puede acortarse dependiendo de las evaluaciones que se hagan de las desviaciones del zero y drift.

5.3 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:

- Seleccionar el punto de muestreo de acuerdo al POS 006 "Ubicación geográfica de puntos de muestreo".
- Encender el equipo automático. Asegurarse que la entrada de energía del estabilizador esté en 220 voltios. Se requiere de energía eléctrica de la red o proporcionada de un generador eléctrico. En el caso de que se tenga que realizar alguna conexión eléctrica, esta se debe realizar de acuerdo a los procedimientos que establezca la empresa usuaria o los manuales establecidos. Así como también utilizar los EPP's adecuados y las herramientas para la tarea.
- Montar el equipo en el rack dentro del shelter y ajustar pernos y otros mecanismos de sujeción, encender el aire acondicionado antes que los analizadores, para lugares inaccesibles al shelter conseguir un lugar adecuado donde el equipo analizador marca : Teledyne - Api pueda mantenerse a una temperatura optima de funcionamiento la cual es de 5°C a 40°C, tener en cuenta que si el equipo usado es Marca Thermo la temperatura optima de funcionamiento es de 20°C a 30°C, tratar en lo posible siempre de utilizar un sistema de aire acondicionado y/o calefacción, evitar siempre que los rayos del sol den directamente al equipo.
- Cuando se usa el shelter la toma de muestra y el manifold ya se encuentran acondicionados (se ha calculado que el tiempo de residencia máximo para el último analizador es menor a 15 segundos), solo se tiene que conectar el ingreso de muestra del equipo al manifold.
- Las tomas del manifold que no son usadas deben ser tapadas.
- Considerar siempre que los analizadores se conectan al manifold en orden decreciente de flujo, es decir de arriba (techo) hacia abajo (piso) los de mayor a menor flujo.
- En caso no se use el shelter la tubería de muestreo debe ir colocado por lo menos a 1 metro del techo y/o superficie de donde sobresale.
- Inspeccionar el estado del filtro (sea en el propio equipo o en un portafiltro externo), si se observa cargado de partículas proceder al cambio y registrarlo en el FMANT 013 "Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases". Reemplazar siempre con filtros de PTFE (Teflón)
- El equipo registra datos de CO y los almacena en el Datalogger interno del equipo, estos datos ya están corregidos a las condiciones de temperatura (25°C) y presión estándar (1 atm), ya que el equipo cuenta con ambos sensores internamente.
- Se toma los promedios móviles consecutivos desde la primera hora que inicia el muestreo hasta completar las 24 horas de muestreo (tener en cuenta que durante las 24 horas de toma de muestra se obtienen 17 promedios móviles); y se reporta el valor más alto obtenido de los promedios móviles.
- Registrar todos los datos pertinentes en la cadena de custodia de acuerdo al POS 007 Llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- Para la descarga de los datos del datalogger del equipo se debe seguir los pasos del INST 006 Instructivo para descarga de datos de equipos de calidad de aire-teledyne API.

5.4 CÁLCULOS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

$$\text{CO (ug / Nm}^3\text{)} = \text{XCO} * 28 / 24,45 * 1000$$

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068***Revisión: 06*

Donde:

- XCO = Promedio 8 horas de monitoreo de CO en ppm (mayor valor).
- 28 = Peso molecular de CO.
- 24.45 = Volumen del gas a 25°C.
- 1000 = Factor de conversión a ug.

- Las concentraciones son reportadas a 25 °C y 1 atm.
- Expresar los resultados en ug/Nm³ con dos decimales.

6. CONTROL DE CALIDAD

- Verifique el equipo analizador de gases automático cada vez que sale a campo en el FMANT 013 “Verificación de Equipos de Monitoreo - Analizadores de Gases”.
- Antes de salir a campo verifique el equipo con la tabla del appendix C “Warranty/Repair Questionnaire” del manual del equipo DE-CORP-113 Manual de instrucción, Model 300E/EM Carbon Monoxide Analyzer.
- El certificado de verificación del equipo analizador de gases automático se realizará con una frecuencia de 01 año, de acuerdo a la fecha de vencimiento del último certificado de verificación.
- El certificado de análisis del gas patrón.

7. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL

- Limpie el área donde se realizó los trabajos.
- Recoja y traslade los residuos peligrosos y no peligrosos, disponiéndolos apropiadamente de conformidad con el POS N° 023 “Selección, tratamiento y Disposición de Residuos”, o de acuerdo al Plan Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Contratante.
- En caso de derrame de combustibles o aceites lubricantes siga lo estipulado en el Plan de Contingencia de la entidad en cuyas instalaciones viene efectuando los trabajos o, en su defecto, aplique lo establecido en el Plan de Contingencia de ALS LS PERÚ empleando como guía el DO 095 Control de Derrame Químico.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068

Revisión: 06

8. CONTROL OPERATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Antes de iniciar el monitoreo, realice una inspección previa y reconocimiento al lugar, verifique las zonas de acceso, los puntos de muestreo, etc. con la finalidad de evaluar si se cuenta con los materiales, equipos, herramientas necesarias para llevar a cabo la tarea.
- Cuando llegué al lugar de muestreo, identifique los peligros y riesgos asociados a la actividad. Sí el peligro o riesgo a los que se expondrá durante los trabajos no se hallan contemplados en el IPER para Monitoreo de Aguas realice un Análisis de trabajo seguro (ATS) siguiendo el formato FEHS 021, para determinar si son necesarias medidas y equipos de seguridad adicionales.
- Todo Analista de Monitoreo de ALS LS PERÚ, dependiendo del lugar (o lugares) donde realizarán actividades de monitoreo, deben contar con su Certificado de Vacunas y su Pase Médico vigentes, que los habiliten para ingresar a las distintas zonas donde efectuarán trabajos.
- Todo Analista de Monitoreo de ALS LS PERÚ, estará siempre provisto de un equipo de comunicaciones (radio, nextel, teléfono satelital o celular) el cual les permitirá mantenerse en contacto con los supervisores (superintendentes), personal responsable de las actividades en campo y con la unidad médica o centro hospitalario más cercano.
- Todo analista de campo de ALS LS PERÚ deberá portar como mínimo:
 - Equipo básico de seguridad (casco, lentes, zapato de seguridad y uniforme con cinta reflectante).
 - Herramientas, equipos, necesarios para llevar a cabo el muestreo en las mejores condiciones.
 - Las hojas MSDS de los materiales o reactivos peligrosos que utilizará durante el muestreo.
- Cuando realice caminatas o trabajos a campo abierto -sobre todo en selva- utilice, de preferencia, caminos y accesos frecuentados por los lugareños; evite transitar por bosque tupido, a no ser que sea absolutamente necesario. A menos que conozca bien el lugar y a la población; toda caminata debe ser liderada por un guía de la zona.
Labores en zonas remotas, poco exploradas, boscosas o agrestes deben ser realizadas por, al menos, dos analistas. De ser necesario lleve consigo un botiquín.
- Para el transporte de materiales y equipos revise el POS 086 Levantamiento y traslado manual de cargas.
- En instalaciones industriales y en lugares de alto tráfico labores de monitoreo deberá ser delimitada y señalizada con cinta reflectante y -cuando sea necesario- con conos de seguridad, para aislarla de riesgos externos y no exponer a personas ajenas a las actividades a los riesgos propios de la labor a ejecutarse.
- En la siguiente tabla se muestran los peligros asociados al muestreo de material particulado además de sus respectivos controles:

Tabla 1

Peligros	Control
Partes metálicas de los equipos	Antes de manipular los equipos de monitoreo revíselos, reconozca las partes puntiagudas y tómelas en cuenta, busque las zonas más idóneas para poder cogerlos. En la medida de lo posible cambie aquellas partes que representan riesgos de cortes, reporte lo encontrado.


PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068
Revisión: 06

	<p>Para manipular todo equipo, especialmente aquellos que tienen partes metálicas, utilice guantes de cuero o badana.</p>
Trabajos en geografía accidentada	<p>Antes de iniciar el muestreo, inspeccione la zona. Busque suelo firme para instalar los equipos, aléjese de las rocas ya que estas podrían soltarse y caer.</p> <p>Busque el camino más adecuado para transitar, de preferencia que sea el más corto y el de menos obstáculos. Si encuentra impedimentos, memorícelos.</p> <p>Trate de no ubicarse en cuevas o terrenos con mucha pendiente. Busque las zonas llanas.</p>
Instalación de generador eléctrico	<p>Al realizar instalaciones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente</p> <p>Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Siga los pasos e instrucciones de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento.</p>
Polvos de filtros y silica gel	<p>Manipule los filtros utilizando guantes de nitrilo, evite inhalar el material particulado (polvos) ya que pueden producir alergias.</p> <p>Tenga especial cuidado en la manipulación de la Silica Gel este producto es muy tóxico y puede provocar cáncer. Durante su manipulación evite hacer polvo, utilice mascarillas contra polvos o respiradores con cartuchos contra polvos; utilice guantes para su manipulación, evite el contacto con la piel y lávese bien las manos luego de terminar la tarea.</p> <p>En caso de contacto con la piel lávese con abundante agua y quítese la ropa contaminada, estos deben ser lavados previamente antes de volver a ser usados. Adopte las medidas de primeros auxilios descritos en la MSDS del producto</p>
Peligros	Control
Conexiones eléctricas	<p>Al realizar las conexiones eléctricas considere los peligros por contacto eléctrico. Tome precauciones para permanecer aislado eléctricamente Evite quemaduras e incendios. Instale los equipos poniéndose guantes aislantes y lleve consigo un extintor.</p> <p>Si el tren de muestreo va a instalarse en lugares lluviosos o donde nieva o graniza, cuídese de aislar las instalaciones eléctricas, hermetizando el equipo y las conexiones antes de iniciar los trabajos.</p>
Vectores	<p>Infórmese sobre las características de la zona (clima) así como también de las enfermedades.</p> <p>Lleve prendas de vestir el cual le cubran lo más posible.</p> <p>Aplíquese el repelente de insectos tanto en ropa como en piel, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.</p> <p>Cuando regrese el monitoreo revise sus prendas, asegúrese de que no trae consigo algún insecto.</p> <p>No toque ningún animal muerto. Evite tocarse los ojos, nariz y boca con las manos a menos que estas estén limpias.</p>



PROCEDIMIENTO OPERATIVO STÁNDAR N°068

Revisión: 06

	Tenga presente que algunas fragancias atraen a los insectos, así que utilice jabones y otros productos para la higiene que no estén aromatizados.
Violencia personal	Si el área de monitoreo es socialmente peligrosa, es decir hay probabilidades de sufrir asaltos, robos, etc. Trate de realizar el monitoreo dentro del perímetro de las instalaciones del cliente, de ser necesario

9. REGISTROS

- FOP 002 - Cadena de Custodia - Monitoreo de Calidad de Aire.
- FOP 043 - Planilla de datos de campo - Monitoreo de Calidad de aire
- FMANT 013 "Verificación de equipos de monitoreo - analizadores de gases".

10. REFERENCIAS

- DE-CORP-399 EPA CFR 40 PART 50, APPENDIX C to part 50 - measurement principle and calibration procedure for the measurement of carbon monoxide in the atmosphere (non-dispersive infrared photometry).
- DE-CORP-70 NTP 900.031 2003. NTP.900.031-INDECOPI Gestión Ambiental. Calidad de Aire. Principio de medición y procedimiento de calibración para la medición de monóxido de carbono en la atmósfera (Fotometría infrarroja no dispersiva).
- DE-CORP-113 Manual de instrucción, Model 300E/EM Carbon Monoxide Analyzer.
- DE-CORP-363 DS-074-2001-PCM Reglamento de estándares Nacionales de Calidad de Ambiental de Aire
- DE- CORP-364 DS-003-2008-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Aire
- DE-CORP-042 Instruction manual. Zero air module model 701. Teledyne instruments.
- DE-CORP-838 Operator's manual Model 700 E Dynamic Dilution CalibratorPos 007 llenado de cadena de custodia y rótulos de muestras.
- INST 006 Instructivo para descarga de datos de Equipo de Calidad de Aire TELEDYNE API
- POS 006 Ubicación Geográfica de Puntos de Muestreo (Operatoria del GPS).
- POS 086 Levantamiento y traslado manual de cargas
- POS 023 Segregación, Tratamiento y disposición de residuos.
- DE-ALS-484 Instruction Manual THERMO 48i: Gas Filter Correlation CO Analyzer
- TELEDYNE TECHNICAL MANUAL: MODEL 300E FAMILY CARBON MONOXIDE ANALYZERS

11. MODIFICACIÓN

Revisión 06. 16 de Febrero del 2018. Modificaciones resaltadas en gris.

Anexo 7
Certificados de acreditación
del laboratorio

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Dolores N° 167, distrito de José Luis Bustamante y Rivero, provincia de Arequipa y departamento de Arequipa

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 17 de marzo de 2018

Fecha de Vencimiento: 16 de marzo de 2022

MÓNICA NÚÑEZ CABAÑAS

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° 0155-2018-INACAL/DA

Contrato N° 010-2018/INACAL/DA

Registro N° 11-029

Fecha de emisión: 09 de abril de 2018

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y símbolo de certificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, modificaciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/legislacion/acreditada al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la Asociación de Instituciones de Acreditación de América Latina (IAAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)

DA-acr-06P-02M Ver. 02

Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. República Argentina N° 1859, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 28 de marzo de 2018

Fecha de Vencimiento: 27 de marzo de 2022

MÓNICA NÚÑEZ CABANAS

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N°: 0184-2018-INACAL-DA

Contrato N°: 010-2018-INACAL-DA

Regimen N°: LE-029

Fecha de emisión: 09 de abril de 2018

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y título de certificación dado que el alcance puede estar sujeto a modificaciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe consultarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/tema/guia-acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multinacional (MLA) de Iberoamérica, Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Multinacional con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-028Ver. 02

ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO AMBIENTAL Y RADIACIONES NO IONIZANTES



Elaborado por:
INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
División de Medio Ambiente

OS 09075-19/OMA

SETIEMBRE - 2019

I. CONTENIDO

II.	PRESENTACIÓN	4
2.1.	INTRODUCCION	4
2.2.	OBJETIVOS GENERALES	4
2.3.	MARCO LEGAL	4
III.	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIÓN METEOROLÓGICA	5
3.1.	INTRODUCCIÓN	5
3.2.	OBJETIVOS	5
3.3.	METODOLOGIA DE MONITOREO	5
3.3.1.	ESTACIONES DE MONITOREO	5
3.3.2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO	5
3.3.3.	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	6
3.3.4.	EQUIPOS DE MONITOREO	7
3.4.	NORMATIVA AMBIENTAL	7
3.5.	RESULTADOS OBTENIDOS	8
3.5.1.	VARIABLES METEOROLÓGICAS	11
3.6.	CONCLUSIONES	13
IV.	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	16
4.1.	INTRODUCCIÓN	16
4.2.	OBJETIVOS	16
4.3.	METODOLOGÍA DE MONITOREO	16
4.3.1.	ESTACIÓN DE MONITOREO	16
4.3.2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO	18
4.3.3.	EQUIPO EMPLEADO	16
4.4.	NORMATIVA AMBIENTAL	17
4.5.	RESULTADOS	17
4.6.	CONCLUSIONES	20
V.	MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES	21
5.1.	INTRODUCCIÓN	21
5.2.	OBJETIVOS	21
5.3.	METODOLOGÍA DE MONITOREO	21
5.3.1.	ESTACIÓN DE MONITOREO	21
5.3.2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO	21
5.3.3.	EQUIPO EMPLEADO	22
5.4.	NORMATIVA AMBIENTAL	22
5.5.	RESULTADOS	22
5.6.	CONCLUSIONES	22

CUADROS

Calidad de Aire

Cuadro N° 3.1: Estación de monitoreo de calidad de aire.....	5
Cuadro N° 3.2: Metodología de análisis.....	8
Cuadro N° 3.3 Equipos de monitoreo de calidad de aire.....	7
Cuadro N° 3.4: Resultados de Calidad de Aire	8
Cuadro N° 3.5 Régimen del viento.....	11
Cuadro N° 3.6: Variables meteorológicas.....	11

Calidad de Ruido

Cuadro N° 4.1: Ubicación de los puntos de ruido ambiental.....	16
Cuadro N° 4.2: Equipos utilizados para el monitoreo de Ruido ambiental.....	17
Cuadro N° 4.3: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Periodo Diurno.....	17
Cuadro N° 4.4: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Periodo Nocturno	18
Cuadro N° 4.5: Resultados de Ruido- Zona Residencial - Periodo Diurno.....	18
Cuadro N° 4.6: Resultados de Ruido- Zona Residencial - Periodo Nocturno	19

Radiaciones no ionizantes

Cuadro N° 5.1: Ubicación de los puntos de radiaciones no ionizantes	21
Cuadro N° 5.2: Equipo utilizado en el monitoreo de radiaciones no ionizantes.....	22
Cuadro N° 5.3: Resultados de Radiaciones no ionizantes	22

ANEXOS

ANEXO N° 1: CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO
ANEXO N° 2: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MONITOREO
ANEXO N° 2 (A): EQUIPOS DE CALIDAD DE AIRE Y METEOROLOGÍA
ANEXO N° 2 (B): EQUIPOS DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL
ANEXO N° 2 (C): EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES
ANEXO N° 3: REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS
ANEXO N° 4: INFORMES DE ENSAYO
ANEXO N° 5: CADENAS DE CUSTODIA
ANEXO N° 6: REGISTRO FOTOGRÁFICO
ANEXO N° 7: NORMATIVAS DE COMPARACIÓN

II. PRESENTACIÓN

2.1. INTRODUCCIÓN

A solicitud de la Empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A. la División de Medio Ambiente de INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C. desarrolló las actividades del monitoreo de calidad de Aire, Ruido Ambiental y Radiaciones no ionizantes llevado a cabo en el distrito de Nazca, Departamento de Ica.

El monitoreo, ha sido ejecutado con la participación de técnicos de reconocida experiencia, con la aplicación de criterios establecidos en la normativa nacional e internacional vigente durante el periodo comprendido del 26 al 28 de setiembre del 2019.

Para el desarrollo de los análisis de las muestras recolectadas se contó con la participación del laboratorio Inspectorate Sevices Perú S.A.C. acreditado ante INACAL, mediante registro N.º LE - 031. En el Anexo N.º 1 se presenta copia de la Acreditación.

2.2. OBJETIVOS GENERALES

- Realizar el monitoreo y análisis de las muestras de Aire, en tres (03) estaciones de monitoreo.
- Realizar las mediciones de Ruido Ambiental, en tres (03) estaciones de monitoreo, bajo el concepto de presión equivalente sonora.
- Realizar las mediciones de Radiaciones no ionizantes, en tres (03) estaciones de monitoreo.
- Efectuar la comparación de los resultados obtenidos con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental y Niveles Máximos Permisibles.

2.3. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú - Título III, Capítulo II: Del Ambiente y lo recursos Naturales.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- D.S. N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire.
- D.S. N° 003-2008-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.
- D.S. N° 010-2005-PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes

III. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIÓN METEOROLÓGICA

3.1. INTRODUCCIÓN

El periodo de monitoreo fue comprendido del 26 al 28 de setiembre del 2019., además, se realizó la medición de las principales variables meteorológicas que influyen en el transporte y dispersión de los contaminantes presentes en el aire de la zona de evaluación.

3.2. OBJETIVOS

Determinar las concentraciones de gases (NO₂, O₃, H₂S y CO), material particulado menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), y elementos metálicos de Plomo en (PM₁₀), en las estaciones de monitoreo.

Comparar los resultados con los estándares nacionales de calidad ambiental para aire aprobados mediante los D.S. N° 003-2008-MINAM y D.S. N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

Medir las variables meteorológicas de temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, dirección del viento y presión atmosférica.

3.3. METODOLOGIA DE MONITOREO

3.3.1. Estaciones de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla las estaciones de monitoreo.

Cuadro N° 3.1. Estación de monitoreo de calidad de aire

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
RB-CA-01	8 090 188	267 070	Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
RB-CA-02	8 092 215	268 753	Sector Noreste de la Central
RB-CA-03	8 089 800	266 996	AA. HH. Pampa de Cimesi

3.3.2. Metodología de Muestreo

a) Partículas en suspensión menores a 2.5 micras (PM-2.5)

El aire ambiente es introducido en la unidad de bajo volumen PM-2.5 a un flujo de 16.7 l/min a través de una abertura situada en el cabezal. El flujo pasa a una cámara donde la velocidad se regula mediante el propio sistema, a su vez pasa a través de una malla diseñada para prevenir el paso de insectos y desechos suspendidos en el aire hasta el sistema de fraccionamiento. Las partículas con diámetro superior a 2.5 micras impactan sobre una placa, sumergida en aceite, a su vez el equipo cuenta con un sistema de filtro para la humedad y aceite, los cuales son contenidos en un frasco de vidrio externo. Las partículas menores a 2.5 micras son retenidas en el filtro.

b) Partículas en suspensión menores a 10 micras (PM-10)

El método utilizado corresponde a lo descrito en el EPA IO 2.1. Se emplea el Muestreador de Alto Volumen con cabezal fraccionador de partículas de diámetro inferior a 10 micras del tipo impactación selectiva, y control de flujo volumétrico.

El rango de flujo de medición aceptable para esta metodología de medición es de 1.13 m³/min +/- 10%, para un periodo de medición de 24 horas +/- 1 hora de acuerdo a lo establecido por la USEPA y un mínimo de 21.6 horas según lo que señala el protocolo de monitoreo de calidad del aire de la DIGESA.

c) Elementos metálicos (Pb)

Corresponde al mismo método empleado para la determinación de PM-10, realizándose el análisis en los filtros correspondientes.

d) Monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrogeno (H₂S), dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃)

Se aplicó el sistema de muestreo continuo, compuesto por equipos electrónicos denominados Analizadores de Gases Continuos.

Las mediciones se realizaron en forma horaria durante un periodo de 24 horas de acuerdo con lo establecido por la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

e) Meteorología

Procedimientos y recomendaciones OMM "Guide to Meteorological Instrument and Observing Practice"

3.3.3. Metodología de Análisis

El laboratorio de INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C, se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, para todos los métodos de ensayos indicados en el siguiente cuadro.

Cuadro N.º 3.2: Metodología de análisis

Ensayo	Norma de Referencia
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50, 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002."Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."

Ensayo	Norma de Referencia
Determinación de Metales en Material Particulado por Espectrometría de Masas	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

3.3.4. Equipos de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla los equipos de monitoreo utilizados en campo.

Cuadro N° 3.3: Equipos de monitoreo de calidad de aire

Código Interno	Equipo	Modelo / N° de serie	N° Certificado de Calibración/verificación	Fecha de Vencimiento
Elab-4121	Muestreador PM10	HIVOL-BVB8D / P9601X	VHV-022-2019	2019-10-30
Elab-1662	Muestreador PM10	VOLUMÉTRICO / P9120PM10-1	VHV-026-2019	2019-11-16
Elab-3692	Muestreador PM2.5	PQ-200 / NI	VLV-020-2019	2019-11-03
Elab-2121	Muestreador PM2.5	PQ-200 / NI	VLV-032-2019	2020-02-08
MON-197	Analizador automático NO2	Model 42i / 1008341335	CT-5799-19	2020-06-17
Elab-1213	Analizador automático NO2	200E / 1683	LG-101-2018	2019-10-15
Mon-198	Analizador automático H2S	Model 450i / 1031645449	CT-5927-19	2020-08-19
Elab-4090	Analizador automático H2S	T101 / 615	LG-118-2019	2020-06-06
MON-180	Analizador automático O3	Model 49C / 49C-76439-383	CT-5793-19	2020-06-03
Elab-1217	Analizador automático O3	400E / 1746	LG-106-2018	2019-11-08
MON-190	Analizador automático CO	Model 48C / 48C-67704-358	CT-5877-19	2020-06-17
Elab-1214	Analizador automático CO	300E / 1312	LG-187-2019	2020-07-17
Elab-4035	Estación meteorológica	VANTAGE PRO2 / BB180314015	VEM-025-2019	2019-10-16
Elab-4036	Estación meteorológica	VANTAGE PRO2 / BB180314023	VEM-028-2019	2019-11-25

NI: No indica

En el Anexo N° 2 se incluyen los certificados de calibración y/o verificación de los equipos empleados en el monitoreo, así como también los patrones de trazabilidad en el caso de los equipos que tengan certificados de verificación.

3.4. NORMATIVA AMBIENTAL

Los resultados obtenidos son comparados con la normativa correspondiente según los Estándares de calidad aprobados mediante D.S. N° 003-2008-MINAM y D.S. N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

En el Anexo N°7 se incluye la normativa vigente aplicable para la comparación de los resultados de calidad de aire.

3.5. RESULTADOS OBTENIDOS

Los siguientes cuadros muestran los resultados obtenidos para calidad de aire y variables meteorológicas en la estación Sotavento.

Cuadro N.º 3.4: Resultados de Calidad de Aire

Estación de Muestreo		RB-CA-01	RB-CA-02	RB-CA-03	Estándar de Calidad Ambiental ECA para Aire
Fecha de Muestreo		2019-09-26	2019-09-26	2019-09-27	
Hora de Muestreo		12:30	11:30	13:00	
Parámetro	Unidad	Resultados			D.S. N° 074-2001-PCM ⁽¹⁾
Material particulado PM-10 HV	ug/m ³	15.362	10.36	18.173	150
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	<431.5	<431.5	<431.5	10000
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	2.8	3.5	2.7	200
Plomo en PM-10	ug/m ³	0.0026	0.0039	0.0042	1.5
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	<5.4	<5.4	<5.4	120
Parámetro	Unidad	Resultados			D.S. N° 003-2008-MINAM ⁽²⁾
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	<8.4	<8.4	<8.4	20
Material Particulado PM-2.5 LV	ug/m ³	3.561	5.104	8.99	25
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	3.2	2.9	3.7	150

Referencia: Informe de ensayo N° 105321L/19-MA, N° 105324L/19-MA, N° 105326L/19-MA

(<) Cálculo efectuado a partir del límite de cuantificación del laboratorio (ug/muestra).

(1) D.S. N° 074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

(2) D.S. N° 003-2008-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental de Aire

Gráfico N° 3.1 Concentraciones de Partículas PM-10

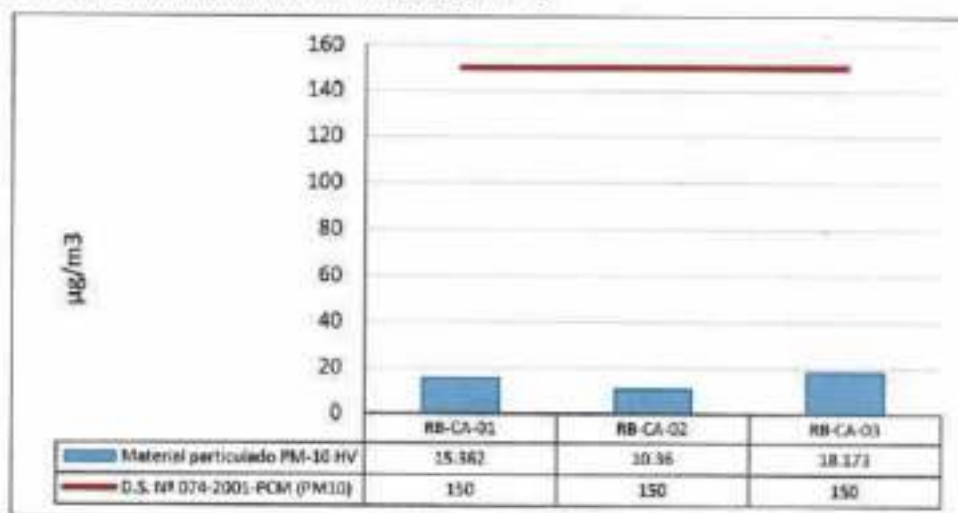


Gráfico N° 3.2. Concentración de Partículas PM-2.5



Gráfico N° 3.3 Concentración de Plomo (Pb)

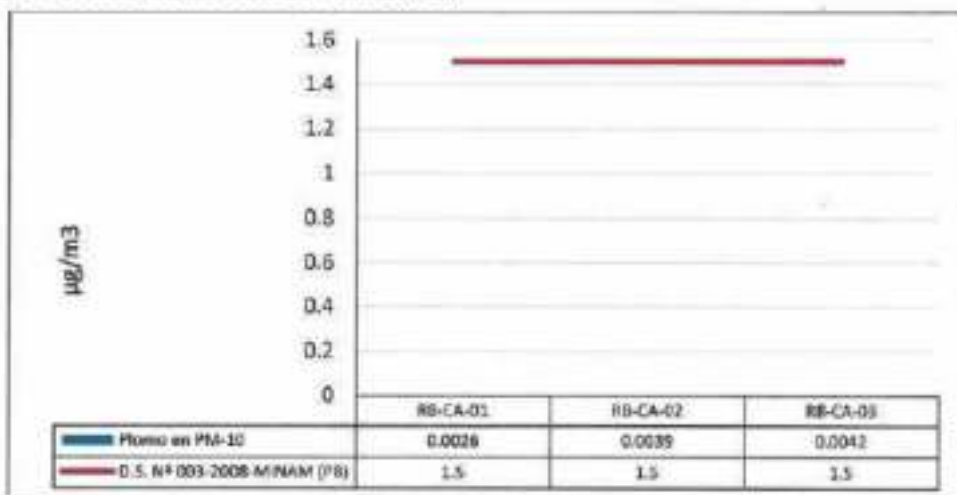


Gráfico N° 3.7. Concentración de Monóxido de Carbono (CO)

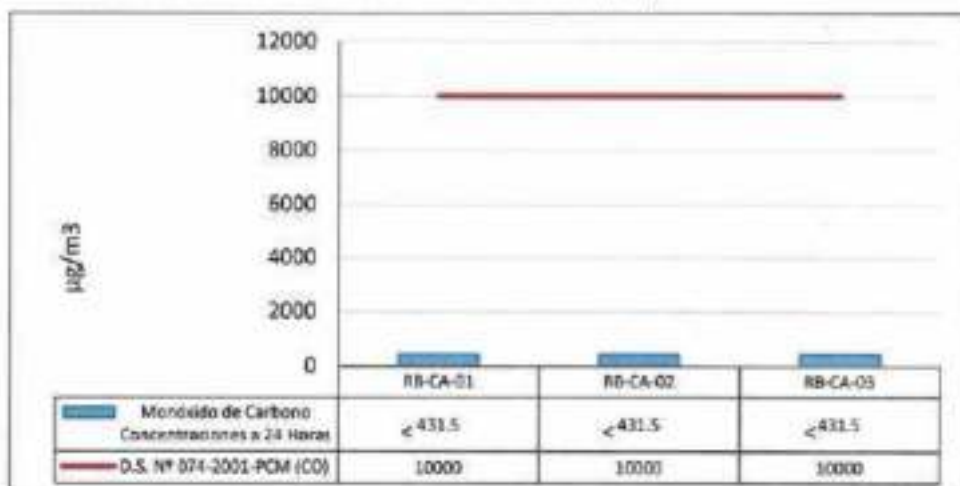


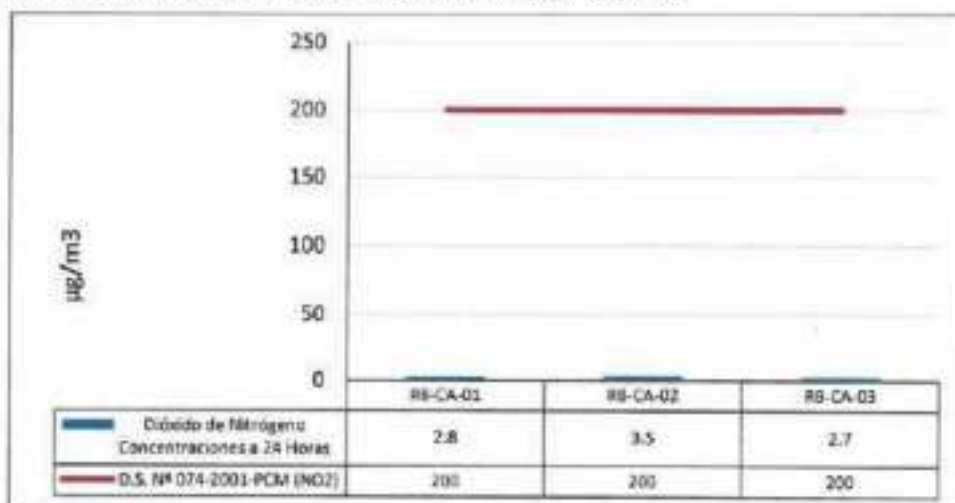
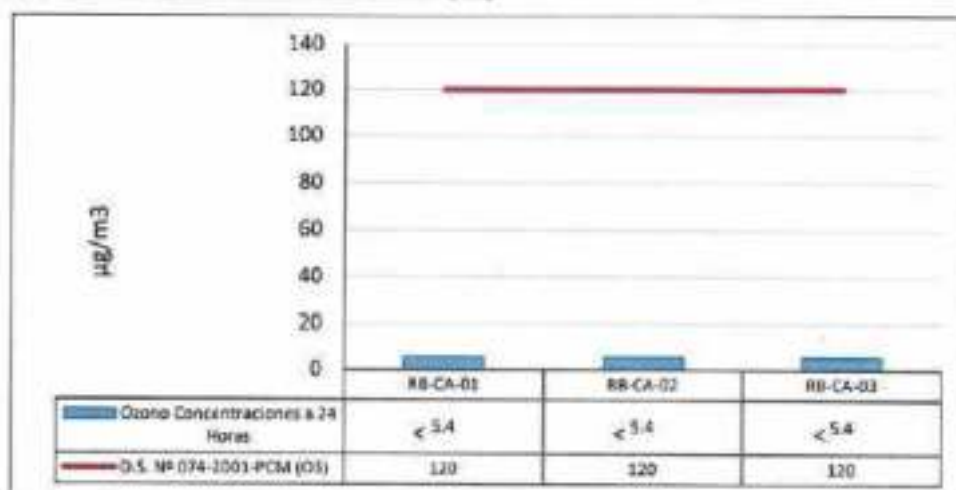
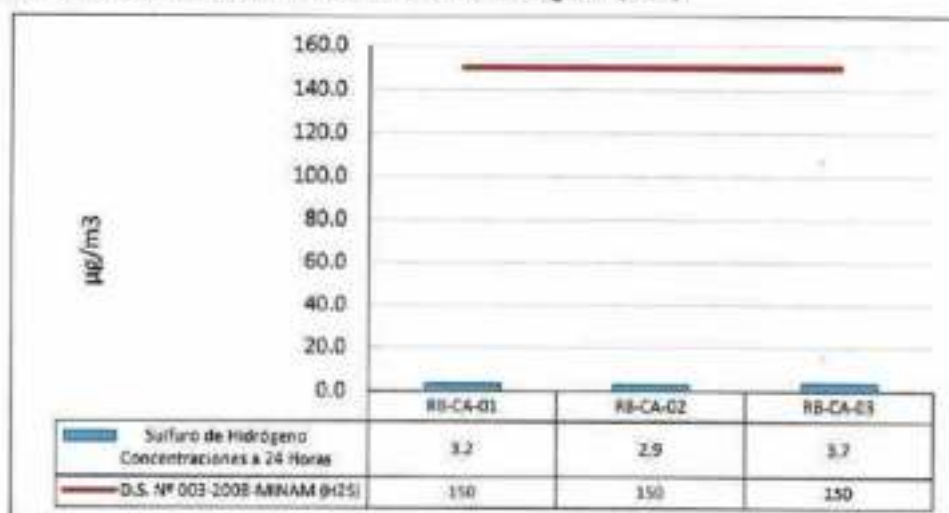
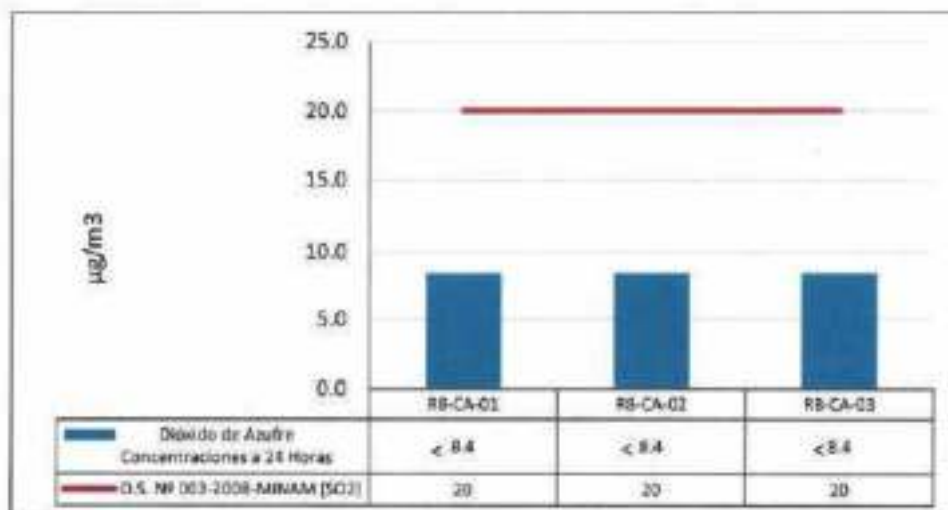
Gráfico N° 3.8. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Gráfico N° 3.8. Concentraciones de Ozono (O₃)

Gráfico N° 3.8. Concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)


Gráfico N° 3.9. Concentraciones de Dióxido de azufre (SO₂)



3.5.1. Variables Meteorológicas

Régimen de viento

Cabe indicar que el monitoreo meteorológico, se realizó de manera continua; en el Anexo N° 3 se incluyen los registros de datos meteorológicos (rosa de vientos y data meteorológica procesada), durante el periodo de monitoreo para las siete estaciones establecidas.

El detalle de las principales variables de la evaluación de viento (velocidad y dirección) y meteorológicas, se presentan en los cuadros N° 3.5 y 3.6.

Cuadro N° 3.5: Régimen del viento

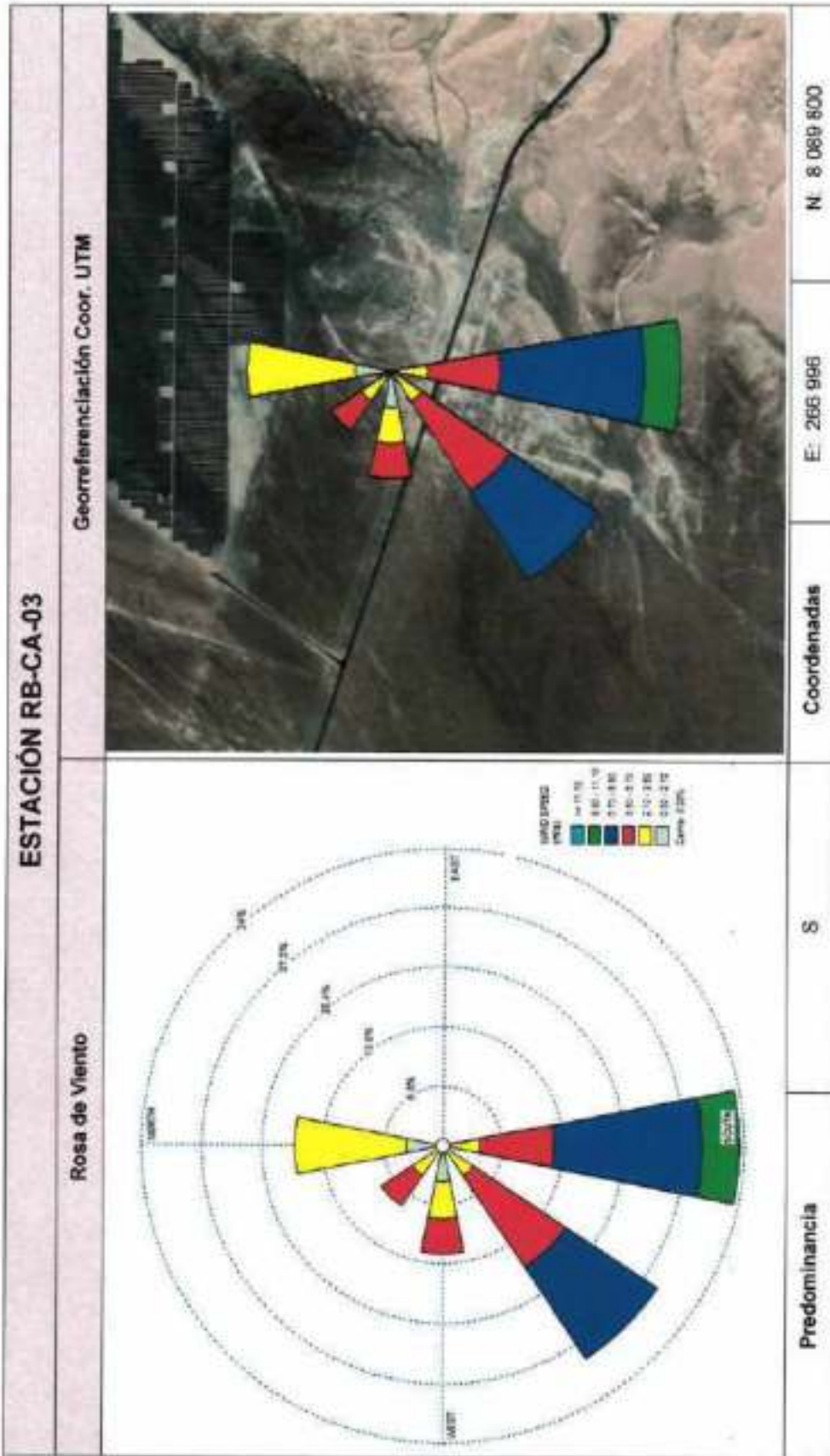
Estación	Dirección Predominante	Porcentaje de vientos Calma (%)	Velocidad Predominante (m/s)
RB-CA-01	SW	0.0	2.10 - 3.80
RB-CA-02	SW	0.0	0.50 - 2.10
RB-CA-03	S	0.0	2.10 - 8.80

Cuadro N° 3.6: Variables meteorológicas

Estación	Registros Promedios		
	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
RB-CA-01	20.4	22.8	637.8
RB-CA-02	19.5	20.6	638.0
RB-CA-03	18.9	38.9	643.6

ESTACIÓN RB-CA-01	
Rosa de Viento	Georreferenciación Coor. UTM
<p> <small>USAC SPEED m/s</small> <small>0-11.0</small> <small>12-17.0</small> <small>17-22.0</small> <small>23-27.0</small> <small>28-33.0</small> <small>34-39.0</small> <small>Over 39.0</small> </p>	
Predominancia	Coordenadas
SW	E: 267 070
	N: 6 090 189

ESTACIÓN RB-CA-02	
Rosa de Viento	Georreferenciación Coord. UTM
Predominancia	SW
Coordenadas	
E: 268 753	N: 8 062 215





3.6. CONCLUSIONES

En todas las estaciones se presentaron concentraciones de partículas PM-2.5 por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D.S. N° 003-2008-MINAM

En todas las estaciones se registraron concentraciones de partículas PM-10, por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D.S. N° 074-2001-PCM.

Con respecto a las concentraciones de plomo en el Material particulado PM-10, todas las estaciones se encuentran por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D.S. N° 074-2001-PCM.

Las concentraciones de los gases evaluados, como el dióxido de nitrógeno, ozono y monóxido de carbono, para las estaciones de monitoreo, se encuentran por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D.S. N° 074-2001-PCM.

Las concentraciones de sulfuro de hidrogeno y dióxido de azufre se encuentran por debajo de los estándares de calidad de aire establecidos en el D.S. N° 003-2008-MINAM.

IV. MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

4.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de ruido ambiental se realizó en tres (03) estaciones de monitoreo durante el período comprendido del 26 al 27 de setiembre del año en curso.

4.2. OBJETIVOS

Realizar la evaluación del nivel de ruido ambiental tanto en horario diurno y nocturno y comparar los resultados obtenidos con los estándares de calidad ambiental establecidos y aprobado mediante D.S. N.º 085-2003-PCM.

4.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

4.3.1. Estación de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla las estaciones de monitoreo.

Cuadro N.º 4.1: Ubicación de los puntos de ruido ambiental

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
RB-R-01	8 090 188	267 070	Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
RB-R-02	8 092 215	268 753	Sector Noreste de la Central
RB-R-03	8 089 800	266 996	AA. HH. Pampa de Clemesi

4.3.2. Metodología de muestreo

La medición de ruido ambiental se llevó a cabo utilizando el procedimiento de Inspectorate: P-OMA 021 - Procedimiento para Ruido Ambiental

Los métodos y técnicas empleados están de acuerdo con las disposiciones transitorias del D.S. N.º 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes:

- NTP-ISO 1996-1 (2007): Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Índices básicos y procedimientos de evaluación.
- NTP-ISO 1996-2 (2008): Acústica - Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

Algunas consideraciones de importancia son las siguientes:

- El equipo debe ser ubicado a una altura del piso de 1.5 metros aproximadamente.
- El micrófono del equipo es orientado a favor de la dirección del viento y con una inclinación de 45°.

4.3.3. Equipo empleado

El siguiente cuadro detalla el equipo de monitoreo usado para la toma de niveles de ruido en campo.

Cuadro N.º 4.2: Equipos utilizados para el monitoreo de Ruido ambiental

Código Interno	Equipo	Modelo / N° de serie	N° Certificado de Calibración/verificación	Fecha de Vencimiento
Elab-3569	Sonómetro	LxT1/ 0005039	LAC-077-2019	2020-05-28

En el Anexo N° 2 se incluyen los certificados de calibración de los equipos empleado en el monitoreo

4.4. **NORMATIVA AMBIENTAL**

Los resultados obtenidos son comparados con el Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

En el Anexo N°6 se incluyen el cuadro correspondiente a la normativa vigente aplicable para la comparación de los resultados de ruido ambiental

4.5. **RESULTADOS**

Zona Industrial

Período Diurno

Los registros de las mediciones tomadas en campo se presentan en el siguiente cuadro

Cuadro N.º 4.3: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Período Diurno

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽⁴⁾		
			LAmax ⁽¹⁾	LAmin ⁽²⁾	LAeqT ⁽³⁾
RB-R-01	2019-09-26	12:50	41.9	57.8	46.8
RB-R-02	2019-09-26	11:40	36.8	63.6	43.2
Estándar de Comparación para Ruido ^(*)					80

Referencia: Informe de ensayo N° 105330L/19-MA

(1) LAmin: NIVEL de Presión Sonora Mínima

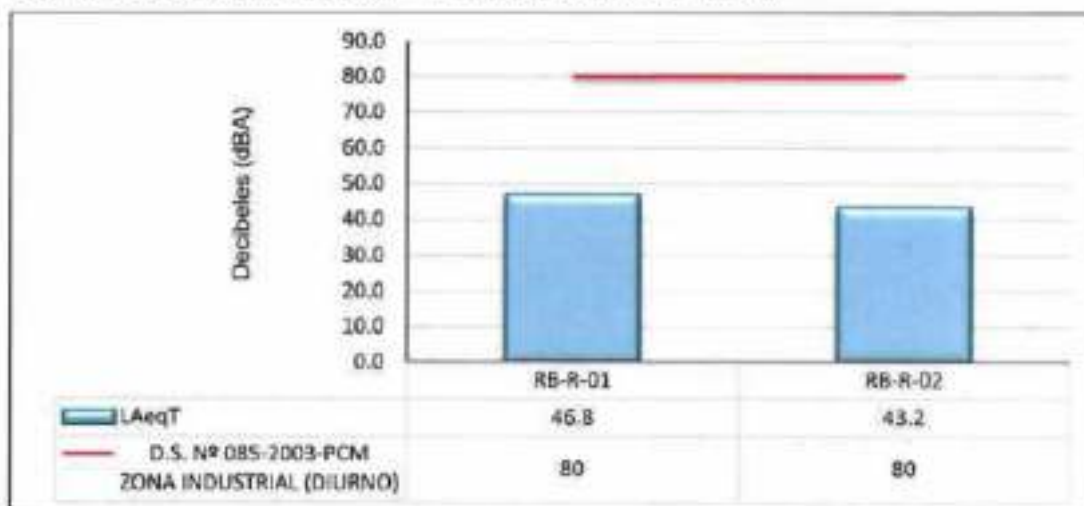
(2) LAmax: Nivel de Presión Sonora Máxima

(3) LAeqT: Nivel de Presión Sonora Equivalente

(4) dB(A): Decibeles en ponderación A

(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Industrial. Período Diurno (07:01 - 22:00)

Gráfico N° 4.1: Ruido Ambiental - Período Diurno (07:01 - 22:00)



Periodo Nocturno

Los registros de las mediciones tomadas en campo se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.4: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Periodo Nocturno (22:01 - 07:00)

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽⁴⁾		
			L _{Amax} ⁽¹⁾	L _{Amin} ⁽²⁾	L _{AeqT} ⁽³⁾
RB-R-01	2019-09-26	22:55	40.2	53	43.4
RB-R-02	2019-09-26	22:25	38.2	57.9	41.1
Estándar de Comparación para Ruido ⁽⁷⁾					70

Referencia: Informe de ensayo N° 105330L/19-MA

(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. Zona Industrial. Periodo Nocturno.

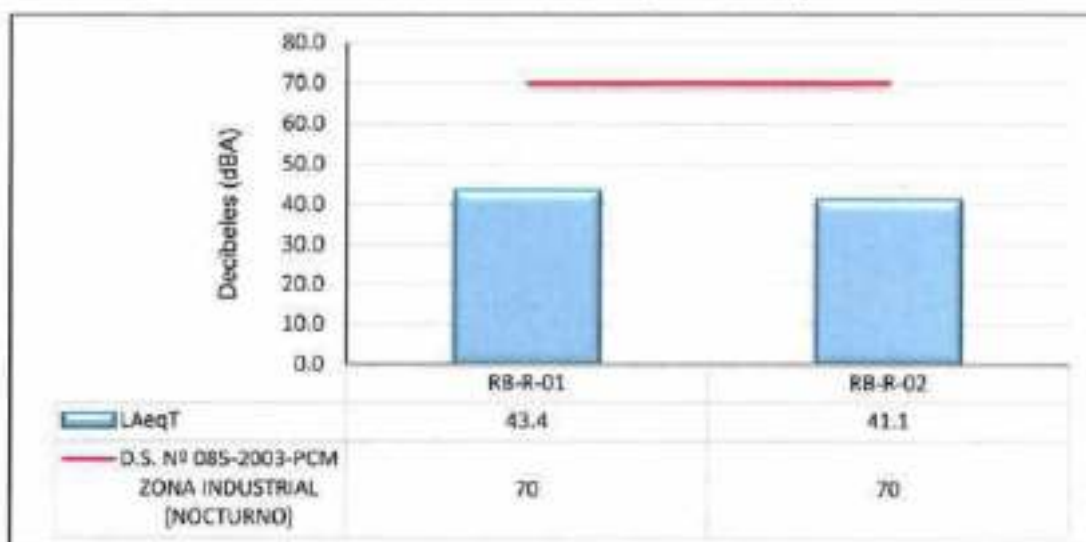
(1) L_{Amax}: Nivel de Presión Sonora Máxima

(2) L_{Amin}: Nivel de Presión Sonora Mínima

(3) L_{AeqT}: Nivel de Presión Sonora Equivalente

(4) dB(A): Decibeles en ponderación A.

Gráfico N° 4.2: Ruido Ambiental - Periodo Nocturno (22:01 - 07:00)



Zona Residencial

Periodo Diurno

Los registros de las mediciones tomadas en campo se presentan en el siguiente cuadro

Cuadro N.º 4.5: Niveles de Presión Sonora Equivalente - Periodo Diurno

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽⁴⁾		
			L _{Amax} ⁽¹⁾	L _{Amin} ⁽²⁾	L _{AeqT} ⁽³⁾
RB-R-03	2019-09-27	14:30	49.2	70.8	57.4
Estándar de Comparación para Ruido ⁽⁷⁾					60

Referencia: Informe de ensayo N° 105330L/19-MA

(1) L_{Amin}: NIVEL de Presión Sonora Mínima

(3) L_{AeqT}: Nivel de Presión Sonora Equivalente

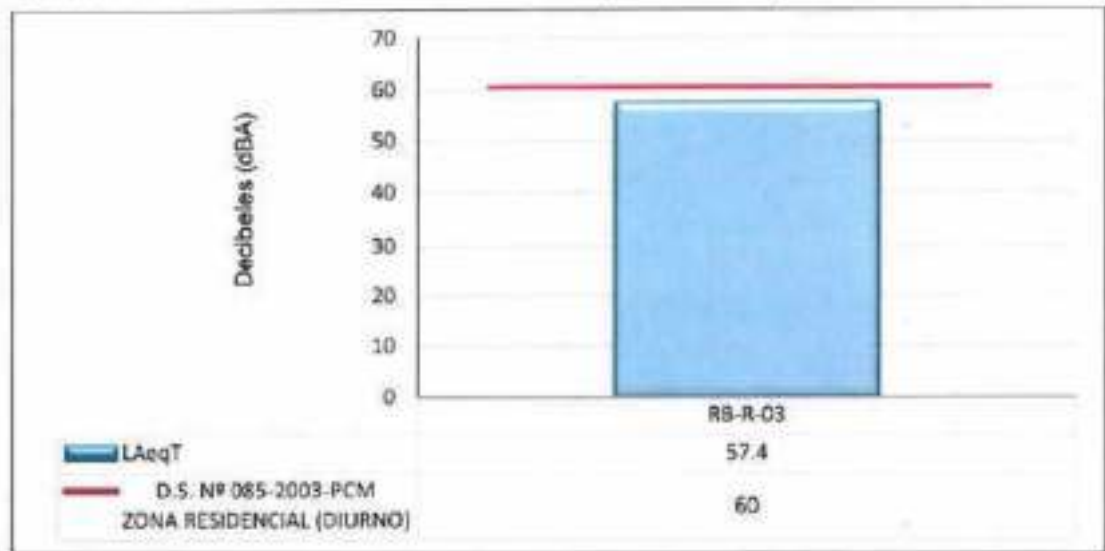
(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Residencial. Periodo Diurno (07:01 - 22:00).

(2) L_{Amax}: Nivel de Presión Sonora Máxima

(4) dB(A): Decibeles en ponderación A.



Gráfico N° 4.3: Ruido Ambiental - Periodo Diurno (07:01 - 22:00)



Periodo Nocturno

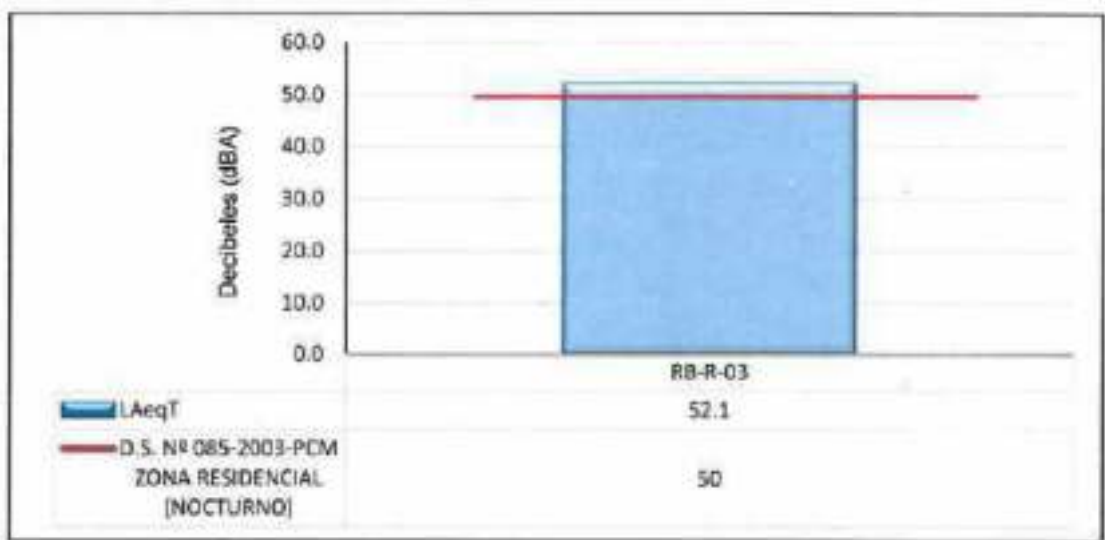
Los registros de las mediciones tomadas en campo se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.6: Niveles de Presión Sonora Equivalente - Periodo Nocturno (22:01 - 07:00)

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽⁴⁾		
			LAmáx ⁽¹⁾	LAmín ⁽²⁾	LAeqT ⁽³⁾
RB-R-03	2019-09-27	22:05	42.9	63.8	52.1
Estándar de Comparación para Ruido ⁽³⁾					50

Referencia: Informe de ensayo N° 105330L/19-MA
 (*) D.S. N° 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido, Zona Residencial, Periodo Nocturno.
 (1) LAmáx: Nivel de Presión Sonora Máxima
 (2) LAmín: Nivel de Presión Sonora Mínima
 (3) LAeqT: Nivel de Presión Sonora Equivalente
 (4) dB(A): Decibeles en ponderación A

Gráfico N° 4.4: Ruido Ambiental - Periodo Nocturno (22:01 - 07:00)



4.6. CONCLUSIONES

Zona Industrial

Diurno:

En el cuadro N° 4.3 se muestran los niveles de presión sonora en el periodo diurno de las estaciones de Ruido, pudiéndose apreciar que el resultado de dichas estaciones de medición se encuentra por debajo del estándar de calidad ambiental establecidos para las zonas industriales durante el periodo diurno (D.S. N.º 085-2003-PCM).

Nocturno:

En el cuadro N° 4.4 se muestran los niveles de presión sonora en el periodo nocturno de las estaciones de Ruido, pudiéndose apreciar que el resultado de dichas estaciones de medición se encuentra por debajo del estándar de calidad ambiental establecidos para las zonas industriales durante el periodo nocturno (D.S. N.º 085-2003-PCM).

Zona Residencial

Diurno:

En el cuadro N° 4.5 se muestran los niveles de presión sonora en el periodo diurno de la estación de Ruido RB-R-03, pudiéndose apreciar que el resultado de dicha estación de medición se encuentra por debajo del estándar de calidad ambiental establecidos para las zonas residenciales durante el periodo diurno (D.S. N.º 085-2003-PCM).

Nocturno:

En el cuadro N° 4.6 se muestran los niveles de presión sonora en el periodo nocturno de la estación de Ruido RB-R-03, pudiéndose apreciar que el resultado de dicha estación de medición se encuentra por encima del estándar de calidad ambiental establecidos para las zonas residenciales durante el periodo nocturno (D.S. N.º 085-2003-PCM).

Cabe señalar que el punto de monitoreo se encuentra aproximadamente a 40 metros de la Carretera Panamericana Sur, con tránsito fluido de vehículos, pudiendo influenciar directamente en los resultados obtenidos.

V. MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

5.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de radiaciones no ionizantes se realizó en tres (03) estaciones de monitoreo durante el día 27 de setiembre del año en curso.

5.2. OBJETIVOS

Realizar la evaluación del nivel de radiaciones no ionizantes en los puntos establecidos y comparar los resultados obtenidos con el D.S. N°010-2005-PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes

5.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

5.3.1. Estación de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla las estaciones de monitoreo.

Cuadro N.º 5.1: Ubicación de los puntos de radiaciones no ionizantes

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
RB-CEM-01	8 092 008	267 608	Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.
RB-CEM-02	8 090 502	267 140	Sector sur de la Central.
RB-CEM-03	8 089 764	266 942	AA. HH. Pampa de Clemesi

5.3.2. Metodología de muestreo

El protocolo de medición fue desarrollado tomando como referencia el estándar ANSI-IEEE 644 Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (1994). Que, entre otros aspectos, establece que las mediciones deben ser realizadas a una altura de un metro sobre el piso, considerándose mediciones en otras alturas cuando sea necesario. En el caso de los campos eléctricos se recomienda que el operador mantenga una distancia mínima de 2.5 mts de la sonda, para evitar perturbaciones.

Ubicado el punto de monitoreo, se procede con la medición RMS de la inducción magnética B (μ t) para 60 Hz y se toma nota de los valores máximos. Luego se toman lecturas del máximo porcentaje de exposición poblacional, de acuerdo a los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes.

Hay que indicar que para esta medición se utilizó un equipo de campo electromagnético, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El equipo de campo magnético se mantuvo apartado de cualquier estructura metálica u otros obstáculos. Esta distancia debe ser por lo menos 3 veces mayor que la dimensión del sensor, es decir, aproximadamente 10 cm.
- Utilizando el equipo de campo electromagnético se evaluaron los niveles de radiación en puntos cercanos a estructuras metálicas como portones y rejas, donde las difracciones y ponderaciones pueden alterar localmente los niveles de señal.
- En cada punto de medición seleccionado se movió el sensor del medidor con el objetivo de encontrar la región con los mayores valores de radiaciones.

- Durante las mediciones se debe recolectar valores máximos de la siguiente información: el campo eléctrico y magnético, en E (V/m), H (A/m), inducción magnética B (μ T); así como el porcentaje (%) de exposición poblacional y laboral

5.3.3. Equipo empleado

El siguiente cuadro detalla el equipo de monitoreo usado para la toma de niveles de campos electromagnéticos

Cuadro N.º 5.2: Equipo utilizado en el monitoreo de Radiaciones no ionizantes

Código Interno	Equipo	Modelo / N.º de serie	N.º Certificado de Calibración/verificación	Fecha de Vencimiento
ELAB-4473	Medidor de Campos electromagnéticos	480826 / H368911	LEI-00817-2019	2020-05-16

En el Anexo N.º 2 se incluyen los certificados de calibración de los equipos empleado en el monitoreo

5.4. NORMATIVA AMBIENTAL

El D.S. N.º 010-2005-PCM aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs). Las mediciones de radiación no ionizantes se han llevado a cabo tomando en cuenta este estándar.

En el Anexo N.º 6 se incluyen el cuadro correspondiente a la normativa vigente aplicable para la comparación de los resultados de ruido ambiental

5.5. RESULTADOS

En el cuadro N.º 5.3, se presentan los valores registrados en campo, para la medición de vibraciones.

Cuadro N.º 5.3: Resultados de Radiaciones no ionizantes

Estación de Muestreo		RB-CEM-01	RB-CEM-02	RB-CEM-03	D.S. N.º 010-2005-PCM
Fecha de Muestreo		2019-09-27			
Hora de Muestreo		11:00	10:20	16:05	
Ensayo ^(*)	Unidad	Resultados			
Campo Eléctrico (E)	V/m	73.975	72.349	48.415	4166.7
Campo Magnético (H)	A/m	0.196	0.192	0.128	66.7
Flujo Magnético (B)	μ T	0.249	0.244	0.163	83.3
Densidad de Potencia (S)	W/m ²	14.5153	13.8842	6.2175	—

Referencia: Informe de ensayo N.º 105331L/19-MA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

5.6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de las mediciones de exposición como inducción magnética (B), Intensidad de campo magnético (H) e intensidad de campo eléctrico (E) en las tres estaciones de monitoreo se encuentran por debajo de los estándares de calidad señalados en el D.S. N.º 010-2005-PCM.



ANEXOS



ANEXO N° 1

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Acreditación

La Acreditación de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley 2720224, OTORGÓ el presente Certificado de Reconocimiento de la Acreditación al:

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede en: Av. Eloy Ycaza N° 444, distrito de Callao, provincia constitucional del Callao y departamento de Lima

Con fines en la norma

ISO-17011:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Exultándolo a emitir informes de Ensayo con Estandar de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el Anexo-01/2017 que forma parte integral de presente certificado listando el número de estudio indicado en el anexo.

Fecha de Reconocimiento: 04 de junio de 2024
Fecha de Vigencia: 02 de junio de 2025

CAROL A. CONTRERAS TUNO
Directora Técnica de Acreditación - INACAL

INACAL - Acreditación
Calle 17 de Agosto 1000, Lima
Teléfono: 376 0000 ext. 506
Correo: info@inacal.gob.pe
Sitio web: www.inacal.gob.pe

Fecha de emisión: 04 de junio de 2024

El presente certificado de acreditación otorgado por el INACAL, es válido y vigente para el periodo de tiempo que se indica en el presente certificado, siempre y cuando el laboratorio mantenga su competencia técnica y sea capaz de cumplir con los requisitos de la norma de acreditación otorgada. El INACAL se reserva el derecho de realizar visitas de verificación a los laboratorios acreditados para verificar el cumplimiento de los requisitos de la norma de acreditación otorgada. El INACAL no es responsable de los resultados de los ensayos realizados por el laboratorio acreditado.

INACAL - Acreditación

ANEXO N° 2

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MONITOREO

ANEXO N° 2 (A)

EQUIPO DE CALIDAD DE AIRE Y METEOROLOGÍA



VERIFICACION OPERACIONAL DEL MUESTROADOR PPM (1) (VOLUNTARIO)

Código Muestreo: 00000000000000000000

1. DATOS DEL INSTRUMENTO

00000000000000000000

Marca	Elmer	Modelo	1000	Material	Aluminio
Modelo	1000	Marca	Elmer	Material	Aluminio
Código marca	1000	Material	Aluminio	Material	Aluminio

2. TIPO Y LUGAR DE VERIFICACION

Tip. de Verificac.	Verificac. de cumplimiento de las condiciones de uso del equipo	Tip. de Verificac.	Verificac. de cumplimiento
--------------------	---	--------------------	----------------------------

3. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura (°C)	25.00	Humedad (%)	50.00	Viento (m/s)	0.00	Vel. viento (km/h)	0.00
------------------	-------	-------------	-------	--------------	------	--------------------	------

4. METODO DE VERIFICACION

Se verificó el funcionamiento del equipo de muestreo de acuerdo con el Manual de Operación del equipo de muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.

5. RESULTADOS

Equipo de muestreo	PM10 Elmer	Fecha de verificación	04/03/2010
Modelo	1000	Fecha de verificación	04/03/2010
Material	Aluminio	Marca	Elmer
Modelo	1000	Material	Aluminio
Código marca	1000	Material	Aluminio

6. DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA VERIFICACION

Parámetro	Unidad	Valor	Unidad	Valor
Temperatura	°C	25.00	Humedad	50.00
Velocidad del viento	m/s	0.00	Velocidad del viento	0.00
Velocidad del viento	km/h	0.00	Velocidad del viento	0.00

7. RESULTADOS

Medida	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad
PM10	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³
PM2.5	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³
PM10-2.5	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³	0.00	µg/m³

Resultado de la verificación: El equipo de muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer cumple con las condiciones de uso del equipo de muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.

El equipo de muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer cumple con las condiciones de uso del equipo de muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.

- M1: Muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.
- M2: Muestreo de polvo atmosférico (PM2.5) de la marca Elmer.
- M3: Muestreo de polvo atmosférico (PM10-2.5) de la marca Elmer.
- M4: Muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.
- M5: Muestreo de polvo atmosférico (PM2.5) de la marca Elmer.
- M6: Muestreo de polvo atmosférico (PM10-2.5) de la marca Elmer.
- M7: Muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.
- M8: Muestreo de polvo atmosférico (PM2.5) de la marca Elmer.
- M9: Muestreo de polvo atmosférico (PM10-2.5) de la marca Elmer.
- M10: Muestreo de polvo atmosférico (PM10) de la marca Elmer.

$$P_{10} = \left(1 - \frac{P_{2.5}}{P_{10}} \right)$$

$$P_{2.5} = \frac{P_{10} - P_{10-2.5}}{P_{10}}$$

Verificado por:

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Verificado por:

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

Código de Verificación: 00000000000000000000

	VERIFICACION OPERACIONAL DEL REGISTRO DE EMPRESA (Unidad)	Codigo F. Defecto: N/A
--	--	---------------------------

1- DATOS DEL INSTRUMENTO

Forma	REGISTRO DE EMPRESA	Plano	2010-0001
Material	CONCRETO ARMADO	Uso	INDUSTRIAL
Localización	URUBAMBA	Fecha de Emisión	18-04-2010

2- INFORMACIÓN DE VERIFICACION

Organismo Verificador	Area de Verificación de Obras de Construcción Civil y Electricidad (Módulo 100)	Fecha de Verificación	2010-04-18
-----------------------	---	-----------------------	------------

3- DATOS DE MEDICIONES

Medidor No.	Marca	Modelo	Clase	Fecha de Calibración	Valida

4- OBSERVACIONES

Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

5- TRANSFORMACIONES

Plano Verificado	ASPECTO	Descripción	Verificado
Muros	CONCRETO ARMADO	Se verificó el cumplimiento	CONFORME
Moldes	SI	Se verificó el cumplimiento	CONFORME
Revoque	SI	Se verificó el cumplimiento	CONFORME
Revestimiento	SI	Se verificó el cumplimiento	CONFORME

6- DATOS COMPLEMENTARIOS (Según indica el Reglamento)

Ítem	Marca	Modelo	Clase	Fecha de Calibración
Barómetro	Barométrico	4547	0100000	18-04-2010
Medidor de Agua	SI	4100000	0100000	18-04-2010

7- RESULTADOS

Medida	Valor Medido (mm)	Valor Normado (mm)	Porcentaje	Medida de Control	Clase	Calificación	Observaciones
1	1.50	1.50	100%	1.50	1.50	100%	
2	1.50	1.50	100%	1.50	1.50	100%	
3	1.50	1.50	100%	1.50	1.50	100%	
4	1.50	1.50	100%	1.50	1.50	100%	

Medidas de Control: 1.50 mm. Conforme a lo establecido en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

8- COMENTARIOS

1.- Cumplimiento de requisitos.

2.- Observaciones de conformidad con el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

3.- Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

4.- Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

5.- Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

6.- Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

7.- Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

8.- Se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Construcción de Obras de Construcción Civil y Electricidad de la Municipalidad Provincial de Urubamba, Ley N° 2797, Decreto N° 001 del 18 de Julio del 2009.

(Firma)
 Ing. [Nombre] [Apellido]
 Responsable del Área de Verificación de Obras de Construcción Civil y Electricidad
 de la Municipalidad Provincial de Urubamba

VERIFICACIÓN OPERATIVA DEL SISTEMA DE CALIDAD

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre	BO	Actividad	TRABAJOS
Ubicación	BOGOTÁ	Fecha de realización	15/03/2011

2. PROBLEMA O OBJETO DE VERIFICACIÓN

¿Qué se verificó? Cumplimiento de los requisitos de calidad Eficacia de los procedimientos Efectividad de los recursos Efectividad de los procesos

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

¿Cuál es el objetivo del procedimiento? Definir los requisitos de calidad Definir los procedimientos Definir los recursos Definir los procesos

4. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

¿Cuál es el resultado del procedimiento? Definir los requisitos de calidad Definir los procedimientos Definir los recursos Definir los procesos

5. RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Ítem	Requisito	Estado	Observaciones	Acciones	Responsable	Fecha de cumplimiento
1	Definición de los requisitos de calidad	Definido				
2	Definición de los procedimientos	Definido				
3	Definición de los recursos	Definido				
4	Definición de los procesos	Definido				

6. OBSERVACIONES

¿Se cumplieron los requisitos de calidad? Sí No

¿Se cumplieron los procedimientos? Sí No

¿Se cumplieron los recursos? Sí No

¿Se cumplieron los procesos? Sí No

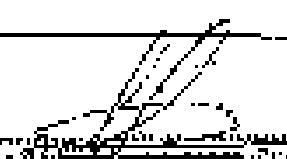

7. CONCLUSIONES

¿Cuál es el resultado de la verificación? Cumplimiento de los requisitos de calidad Eficacia de los procedimientos Efectividad de los recursos Efectividad de los procesos

8. RECOMENDACIONES

¿Qué se recomienda? Definir los requisitos de calidad Definir los procedimientos Definir los recursos Definir los procesos

9. FIRMANAS

Verificador: 
 Representante: 

10. DATOS DE CONTACTO

Verificador: **Alfonso Rodríguez**
 Representante: **Alfonso Rodríguez**

11. DATOS DE CONTACTO

Verificador: **Alfonso Rodríguez**
 Representante: **Alfonso Rodríguez**



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICACION N° ST-5799-19

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° CT - 5799 - 19

SOLICITANTE : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.
DIRECCION : Calle B14a Cote 49 La PenamERICANA - S.M.P.
FECHA DE CALIBRACION : 17 de Junio de 2015
PROXIMA CALIBRACION : Junio de 2016
INSTRUMENTO : ANALIZADOR AUTOMATICO DE CONTAMINANTES GASEOSOS- FUENTE DISPERSA
FABRICANTE : THERMO SCIENTIFIC
MODELO : Model 42i - NO - NO_x - NO₂ Analyzer
SERIE : 100841333
MODELO : MON-197

CONDICIONES DE CALIBRACION

Temperatura	20 ± 0.5	Umidad de Relatividad	45 - 65%
Presión atmosférica	1013 ± 0.5	Presión de distribución	1.01 ± 0.02
Velocidad del viento	1.5 m/s - 10 m/s	Temperatura del instrumento	20 ± 0.5 ± 0.5

8. MÉTODO DE CALIBRACION

- El ensayo se hizo en función de aseguramiento de la calidad de mediciones segun Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems, published by the U.S. EPA, Research Triangle Park, NC 27711
- La calibración se realizó en función a las indicaciones de manual "Thermo Scientific Model 42i-RUSH LEVEL - Chemiluminescence NO_x - NO₂ - NO_x Analyzer, Instrucción Manual 270100175-00.


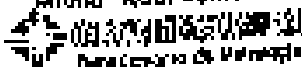
9. ESTANDARES UTILIZADOS

- Metodo Ambiental EPA821-14-01-01 Serie 74438 con Certificado de Calibración INHOCEL N° 28710154100.
- Se utilizó el gas patrón NO_x con número de cilindro 00442710, NO₂/AIRE con número de cilindro AFR20034797 NO_x con número de cilindro 00519558, emitidos en el Certificado de AFR328 E04NE0E15A00M0, de AIRGAS Company.

4. RESULTADOS

- Los resultados de la calibración se muestran en la página 02 de presente documento

Realizado por:


 OSCAR HUMBERTO CABRITA

 Corporación Metrologica Orion S.R.L.

Calle B14a Cote 49
 La PenamERICANA - S.M.P.

PÁG. 02/02

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L
 Av. Troncal de los Andes 14307 Of. 20
 Lima 17, Perú

TELEFAX
 422-6000

RPM/RPC
 978-61004
 978-61003

Correo
 info@metrologica.orion.pe



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICACION N° 07 5795 12

5. OBSERVACIONES

- * La periodicidad de la calibración será en función del uso, preservación y mantenimiento del instrumento de medición.

PARAMETROS DE MEDICIÓN

Parámetro	Inicial	Final	Rango
Rango Oper.	520	570	20 ppm - 20 ppm
Punto de saturación (aire/ml)	475	475	(330-500) cm ³ /ml
Punto de inicio (cm ³ /ml)	10	10	(100-150) cm ³ /ml
NO ₂ (ppm)	555	565	(550 - 560) ppm
Temperatura Humid. (°C)	20	22	(20 ± 1) °C
Temperatura (°C)	20.7	20.8	(20 ± 0.5) °C
Temperatura (HT) (°C)	7.6	7.6	(7 ± 0.5) °C
Temperatura (Hely) (°C)	304.8	305.0	(305 ± 0.5) °C
Presión Rel. (Torr)	11.7	11.7	(12 ± 0.5) Torr
Presión Barométrica (Torr)	29.3	29.4	(29 ± 0.1) Torr
H ₂ O Saturad.	1.450	1.401	(1.5 ± 0.2)
H ₂ O (ppm)	1.8	1.8	(20 ± 10) ppm
H ₂ O Saturad. (ppm)	1.767	1.645	(1.8 ± 0.2)
H ₂ O (ppm)	1.7	1.7	(20 ± 10) ppm

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Resolución	1 bit de la Escala
Exactitud	0.05% de Lectura
Deriva	0.5% por Lectura
Repetibilidad	0.2 ppm

A. PATRÓN DE REFERENCIA (NO) - Monóóxido de Nitrógeno

Patrón de Referencia	Calibración ppm	Inscripción del GIC	Fecha de Exp.
Monóxido de Nitrógeno	45.378	10.2 ppm	07/05/2018

B. RESULTADOS PARA (NO) - Monóxido de Nitrógeno

Car.	Rango ppm	Valor de Referencia ppm	Valor del Instrumento (ppm)	Exactitud ppm	Incertidumbre de la Medición (ppm)
1	10 ppm	10.004	10.948	0.085	± 0.01 ppm
2	45 ppm	45.378	45.385	0.008	± 0.01 ppm

Orion S.R.L.
P.R. 00920

Madrid

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
Calle de la Industria s/n - 00920 P.R.
Teléfono: 787-833-1111

TELÉFONO: 412 6300
CORREO: metrologia@orionpr.com

Orion S.R.L.
VIA CARRETERA 107 DE



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICADO N° OT-5750-16

C. PATRON DE REFERENCIA PARA (NO_x) - Dióxido de Nitrógeno

Material de Referencia	Concentración ppm	Identificación del NRC	Nro de Cilindro	Fecha de Exp. Calibración
Tióxido de Nitrógeno	59.82	0.05 ppm	00563358	15/05/21

D. RESULTADOS PARA (NO_x) - Dióxido de Nitrógeno

Nm	Range ppm	Valor de Referencia ppm	Valor del Instrumento (ppm)	Corrección ppm	Resultado por ppm de (NO _x)
1	10	18.014	18.012	0.002	+ 0.02 ppm
2	50	59.158	59.172	0.014	+ 0.05 ppm

E. PATRON DE REFERENCIA PARA (NO_x) - Óxido de Nitrógeno

Material de Referencia	Concentración ppm	Identificación del NRC	Nro de Cilindro	Fecha de Exp. Calibración
Óxido de Nitrógeno	9.82	0.1 ppm	4000180229	22/05/2020

F. RESULTADOS PARA (NO_x) - Óxido de Nitrógeno

Nm	Range ppm	Valor de Referencia ppm	Valor del Instrumento (ppm)	Corrección ppm	Resultado por ppm de (NO _x)
1	0.5-2.0	5.025	5.007	0.017	+ 0.01 ppm
2	0.5-2.0	9.800	9.116	0.684	+ 0.02 ppm

NOTAS:

- Este informe certifica los resultados obtenidos en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L. en el momento de la calibración de los instrumentos.
- El NRC utilizado es el N° 0.05 ppm de la serie 00563358.
- Este informe certifica los resultados obtenidos en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L. en el momento de la calibración de los instrumentos.
- Este informe certifica los resultados obtenidos en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L. en el momento de la calibración de los instrumentos.
- Este informe certifica los resultados obtenidos en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L. en el momento de la calibración de los instrumentos.

OT-5750-16
05/05/21

Página 1

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
C.A. N° 15.946.000/2010
Teléfono: 0212-9111111

TELEFAX
0212-9111111

RPN/RPC
0212-9111111

www.
www.metrologica.orion.sr.l

Fig. 01 de 01


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 CERTIFICATE OF CALIBRATION

N: 10416-118


Página (Page): 1 de 1

Green Group PE S.A.C
 Av. Jorge Ibaro 490 Sofofa Lima - Perú
 www.green-group.pe
 Email: Sales@green-group.pe

INSTRUMENTO Instrument	Analizador de radiación de fondo de espectro de Lixio de nivel de fondo
FABRICANTE Manufacturer	TEHOMA
NÚMERO Model	201E
IDENTIFICACIÓN Identification	1002
SOLICITANTE Customer	INTEGRACIÓN DE SERVICIOS PERÚ S.A.C. Av. Elmer Pulgarín 440 Centro - Pisco, Cerro del Gallo Pisco, Perú
FECHE DE CALIBRACIÓN Calibration Date	27-04-2016

 El jefe de laboratorio autoriza
 The laboratory manager authorizes

 Fecha de emisión
 Date of issue


Enzo Barrena Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

27-04-2016

- This certificate is valid only under the conditions set forth hereon and is not to be used for any other purpose.
- Este certificado es válido únicamente en las condiciones aquí establecidas y no debe ser usado para ningún otro propósito.
- This certificate is valid only under the conditions set forth hereon and is not to be used for any other purpose.
- Este certificado es válido únicamente en las condiciones aquí establecidas y no debe ser usado para ningún otro propósito.
- This certificate is valid only under the conditions set forth hereon and is not to be used for any other purpose.
- Este certificado es válido únicamente en las condiciones aquí establecidas y no debe ser usado para ningún otro propósito.
- This certificate is valid only under the conditions set forth hereon and is not to be used for any other purpose.
- Este certificado es válido únicamente en las condiciones aquí establecidas y no debe ser usado para ningún otro propósito.



Certificado de Calibración

15-A01-2019

1. DATOS TRANSFORMADA (MUESTRA)

11/09/2019

Unidad: % de Escala
 Principio: Método de Corriente
 Versión: 004 de 12/2018
 Resolución: No de Escala

Se aplica el método de validación de la escala.

2. MÉTODOS DE CALIBRACIÓN

Se calibró el equipo analítico de acuerdo al método de pesaje en aire. El equipo se calibró en la cantidad de muestra de 1000 mg y se verificó la exactitud de la escala en el rango de pesaje de 1000 mg a 100 mg, considerando los porcentajes de humedad de los diferentes.

3. LÍNEAS DE CALIBRACIÓN

Se incluye el Anexo de línea de calibración.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura [°C]	Humedad relativa [%]
Inicial	23,2	48,2
Final	23,2	48,2

5. TRANSFERENCIA

Nº de Muestra	Código interno	Material de Referencia	Valor declarado
20200101	2010001	001000	1000,0000
20200102	2010002	001000	1000,0000
20200103	2010003	001000	1000,0000
20200104	2010004	001000	1000,0000

6. EXAMEN DE INSTRUMENTOS

Instrumento	Código interno	Material de Referencia	Valor declarado
001000	001000	001000	001000
002000	002000	002000	002000
003000	003000	003000	003000
004000	004000	004000	004000
005000	005000	005000	005000
006000	006000	006000	006000
007000	007000	007000	007000
008000	008000	008000	008000
009000	009000	009000	009000
010000	010000	010000	010000

Certificado de Calibración

LC-001-2018

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página: 11

Lectura de HCE

Medida	Medida	Medida	Medida
10	10	10	10
20	20	20	20
30	30	30	30

Lectura de HCE

Medida	Medida	Medida	Medida
10	10	10	10
20	20	20	20
30	30	30	30

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de pH

Medida	Medida	Medida	Medida
10	10	10	10
20	20	20	20
30	30	30	30
40	40	40	40
50	50	50	50
60	60	60	60

Lectura de HCE

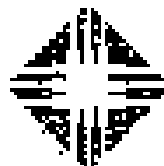
Medida	Medida	Medida	Medida
10	10	10	10
20	20	20	20
30	30	30	30
40	40	40	40

9. OBSERVACIONES

1. El instrumento se encuentra en buen estado.
2. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
3. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
4. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
5. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.

-
- 1. El instrumento se encuentra en buen estado.
 - 2. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
 - 3. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
 - 4. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
 - 5. Se verificó la calibración del instrumento de acuerdo a la norma NTC 5000.
-





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº CT - 5927 - 19

SOLICITANTE : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.
DIRECCIÓN : Calle B Ma C Lora 40 Urb. Panamericana SMP
FEC-A DE CALIBRACIÓN : 7 de la Agosto de 2019
PRÓXIMA CALIBRACIÓN : Agosto de 2020
INSTRUMENTO : ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE CONTAMINANTES
FABRICANTE : THERMO ENVIRONMENTAL INSTRUMENTS
MODELO : Model 420 - CO₂ - 1S - CS Analyzer
SERIE : 1331548449
CÓDIGO : NIDN-198

1. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura	23.0 °C	Umidad Relativa	45.0 %
Presión Relativa	1013.0 hPa	Velocidad de Flujo de Aire	1.0 L/min
Presión Absoluta	1013.0 hPa	Temperatura de Referencia	25.0 °C

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

- El equipo utiliza el criterio de aseguramiento de la calidad de mediciones según: DuPont Assistance Handbook for Air Pollution Measurement Systems, published by the U.S. EPA, Research Triangle Park, NC, 27711.
- La calibración se realizó en función de las indicaciones de manual "Thermo Scientific Model 420 - Instruction Manual, Puled Fluorescence SO₂ - 4.0 - CO₂ Chapter 4, Page 11 to 4-12, Part Number 105258 001".

3. ESTÁNDARES UTILIZADOS

- Medido Ambiental FRESIL, Modelo 420 Serie 79958 con Certificado de Calibración INACOP, Nº A8745484151.
- Se utilizó el gas patrón con número de cilindro L90101852 y número de parte 68991-5002P350, de Gas Equal Supply Co.



4. RESULTADOS

- Los resultados de la calibración se muestran en la página 02 del presente documento.

5. OBSERVACIONES

- La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento de instrumentación de medición.

Realizado por:


MARIO YAGUI LLERENA

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
 Departamento de Calibración

Calle Panamá 201
 Panamá, Panamá

19/08/19



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

CERTIFICADO N° 01-9721-79

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Parámetros	Teoría	Pract	Margen
Rango (ppm)	500	520	± 20 ppm = 20 ppm
Presión (Inch Hg)	24.1	24.2	± 0.111g 4.
Al. de 35 minutos (ppm/min)	545	546	(550-540) 0.0100
NO Lgr (ppm)	424.4	425.7	1000 ppm = 1000 ppm
SO ₂ Lgr (ppm)	57.1	57.7	± 100 ppm con 42
Def. Freq (ppm)	24.7	25.1	± 10 ppm con 10000
Def. Lgr (ppm)	23.7	24.5	± 10 ppm con 10000
Resolución	0.017	0.021	(1.2 ± 0.2)
SO ₂ Offset (ppm)	0.9	0.7	± 0.1 ppm
NO _x (ppm)	355	357	400 ppm = 400 ppm
Acción (ppm)	52	54	(50-55 ± 1 ppm)
Def. Freq (ppm)	25	25.3	(25 ± 0.3 ppm)
Def. Lgr (ppm)	2.2	2.4	(2.0 ± 0.4 ppm)

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Exactitud	± 1% de la Escala
Exactitud	± 0.5% de la Escala
Linealidad	± 0.5% de la Escala
Resolución	0.1 ppm

A. PATRÓN DE REFERENCIA PARA H₂S - Sulfuro de Hidrogeno

Material de Referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del NMC (ppm) ppm	N° de Cálculo	Fecha de Exp. (Días)
Sulfuro de Hidrogeno	10.8	0.186 ppm	0447255	17/03/03

E. PATRÓN DE REFERENCIA PARA SO₂ - Dióxido de Azufre

Material de Referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del NMC (ppm) ppm	N° de Cálculo	Fecha de Exp. (Días)
Sulfuro de Hidrogeno	45.82	0.825 ppm	0447257	17/03/03

A. H. 10/03/03
A. H. 10/03/03

15439

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
Calle 10 de Agosto No. 100000000
CALLE 100000000

TELEFAX
422 8000

NUMERO
422 8000

E-mail
info@metrologica.orion.co

15439/03/03



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICADO N° 07-2022-15

D. LECTURAS DE CALIBRACION DE EQUIPO

Lectura de 502-

	Patron	Lectura (Inicial)	Lectura (Final)	Unidades
Zn-5	2.5	5.7	6.2	ppb
Sp-5	430.3	431.5	437.5	ppb
Zn-5	2.5	2.4	6.5	ppb

Lectura de H35-

	patron	Lectura (Inicial)	Lectura (Final)	Unidades
Zn-5	2.5	6.4	6.2	ppb
Sp-5	66.5	61.9	30.1	ppb
Zn-5	2.5	5.4	8.1	ppb

D. RESULTADOS DE CALIBRACION

Lectura de 502-

Valor del Instrumento	Comparación del patrón	Corrección	Desviación	Observación
ppb	ppb	ppb	ppb	
499.7	481.1	2.7	1.8	conforme
386.3	287.7	1.6	71.6	conforme
194.5	188.1	1.5	5.4	conforme
95.5	99.1	2.6	2.7	conforme
6	6.2	0.2	2.6	conforme

Lectura de H35

Valor del Instrumento	Comparación del patrón	Corrección	Desviación	Observación
ppb	ppb	ppb	ppb	
75.7	73.5	2.2	2.2	conforme
55.2	60.4	1.1	5.2	conforme
26.7	25.5	1.2	1.2	conforme
8.5	12.5	1.2	2.0	conforme
6	6.2	0.2	2.6	conforme

NOTAS:

01. Este certificado constituye un documento legal que garantiza la exactitud de las mediciones efectuadas por el equipo calibrado.
02. El presente certificado es válido para el uso de los instrumentos calibrados en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L.
03. El presente certificado es válido para el uso de los instrumentos calibrados en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L.
04. El presente certificado es válido para el uso de los instrumentos calibrados en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L.
05. El presente certificado es válido para el uso de los instrumentos calibrados en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L.
06. El presente certificado es válido para el uso de los instrumentos calibrados en el laboratorio de Metrología de la Corporación Metrologica Orion S.R.L.

CE: 15040-2022
PP: 07-2022

Página 2 de 2



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Condición de calibración:

Nº: 10-118-2019

Página (Page): 1 de 1

Green Group PE S.A.C.

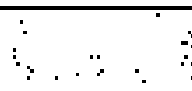
CALLE SANTIAGO DE LOS CABALLEROS 1100
LIMA 1001
www.green-group.pe
S. R. L. 2010-118-2019



Este instrumento mercante con 15 dígitos es emitido por la entidad de ENAC

INSTRUMENTO Equation	Analizador Continuo de Gases de Aire y Sulfuro de Hidrogeno
FABRICANTE Manufacturer	Tekagra
MODELO Model	T101
IDENTIFICACIÓN Identification	615
SOLICITANTE Customer	INSPECTORA ERMU GERENTE S.A.C Av. Eñer Polvareda Gallo - Prov. Cona. El Gallo
FECHA DE CALIBRACIÓN Date of calibration	2019-06-28

Sigla del Organismo de Acreditación
ENAC



Fecha de emisión
Date of issue

Nombre del Emisor
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

2019-03-13

Este certificado es parte de un archivo de datos que puede ser consultado en el sitio web de ENAC en la siguiente dirección: www.enac.gob.pe

ENAC es el miembro del Comité de Reconocimiento Mutuo (CRM) de calibración de laboratorios de calibración de gases, en el Perú, que forma parte del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM) de calibración de laboratorios de calibración de gases, en el Perú.

Este certificado es válido en el Perú y puede ser utilizado para acreditar los resultados que se emiten.

Este certificado es válido en el Perú y puede ser utilizado para acreditar los resultados que se emiten.

Este certificado es válido en el Perú y puede ser utilizado para acreditar los resultados que se emiten.

Este certificado es válido en el Perú y puede ser utilizado para acreditar los resultados que se emiten.



Certificado de Calibración

LSC-118-2019

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

lectura de 802

Condición	Espectro	Lectura Inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	16	71	71	ppb
Spina	231	233,7	233,7	ppb
Check	16	71	71	ppb

lectura de H22

Condición	Espectro	Lectura Inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	16	50	50	ppb
Spina	30	62,5	62,5	ppb
Check	16	50	50	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

lectura de 802

Condición del Instrumento	Condición de la muestra	Concentración (ppb)	Concentración (ppb)
802	802	ppb	ppb
401	401	4	4
30	30	1	1
2024	201,5	-0,9	0,4
17	115	1	6
47	0,5	2,0	5,0

lectura de H22

Condición del Instrumento	Condición de la muestra	Concentración (ppb)	Concentración (ppb)
H22	H22	ppb	ppb
153	15,2	3,5	8
12,9	12,2	4,7	4,1
12	12	1	3
22	13	1	4
0,2	0,5	-0,1	0,1

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó en la condición de cero.
- El espectro de emisión de cada elemento se calibró con el estándar.
- Se usó un rango de 1 ppm equivalente a 1.000 ppb.
- La certificación interna de equipo es: CL10-4000

-
- Este certificado es válido de acuerdo a las observaciones y al plomado de la muestra en los tipos de muestra con un tamaño de muestra de 20 ml que se puede plomado con un nivel de precisión máxima del 20%.
 - La identificación de la muestra en el programa será válida si ésta está en el seguimiento de la muestra de CL-100 N:0210
 - Contribución de la incertidumbre de los métodos de laboratorio es de 10% (según el método 802).
 - La muestra debe ser de un solo lote de producción y ser homogénea, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario que los niveles de muestra seleccionados de cada elemento sean idénticos con base a la capacidad de la muestra.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° CT - 5793 - 19

SOLICITANTE	:	ENVIRONMENTAL TESTS LABORATORY S.A.C.
DIRECCIÓN	:	Calle B. Ma. C. Lora 40 Urb. Paramericana - SMP
FECHA DE CALIBRACIÓN	:	5 de Junio de 2019
PRÓXIMA CALIBRACIÓN	:	Junio de 2020
INSTRUMENTO	:	ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE CONTAMINANTES GASEOSOS- FUENTE DISPERSA
FABRICANTE	:	THERMO-ENVIRONMENTAL INSTRUMENTS
MODELO	:	Model 49C - Gc Analyzer
SERIE	:	49C-76430-388
CÓDIGO	:	MDN-180

1. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

laboratorio	:	Orion S.R.L.	tipo de calibración	:	operación y mantenimiento de su
temperatura	:	20°C	grado de exactitud	:	Clase 0.2%
humedad relativa	:	50% RH	cantidad de mediciones	:	una (por punto)

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

- El equipo utiliza el criterio de medición de la calidad de mediciones Code of Federal Regulations (Title 40, Part 50, Appendix D) and U.S. EPA, Inc. EPA's "Technical Assistance Guidelines for the Calibration of Ambient Air Quality Monitors".
- La calibración se realizó en función de Pruebas de Etalonamiento de la Fuente primaria de la serie Model 49C - Gc Calibrator - Primary Standard - Instruction Manual: Comparison of Analyzer, U.S. EPA Designated Method (EQDA-0810-047)

3. ESTÁNDARES UTILIZADOS

- Mezcla Atmosférica (GESTE) Modelo 480 Serie 75398 con Certificado de Calibración INNOVAL N° AB74646419D.
- Se utilizó el Etalonador primario de Oxígeno de Thermo Environmental Instruments 49E Gc Calibrator - Primary Standard, con serie 49EP-50661-301.

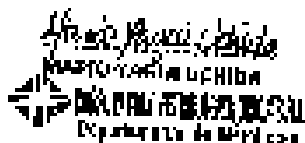
4. RESULTADOS

- Los resultados de la calibración se encuentran en la página 02 del presente documento.

5. OBSERVACIONES

- La validez de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento de este equipo de medición.

Realizado por:



T. Sosa
Orion S.R.L.

M. Pineda



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICACION N° 01-319-01

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Parámetro	Unidad	Valor	Intervalo
Tiempo (min)	s	5.1	(0-1000) ppm
Q. max (mm)	mm	1006.4	(1000-1100) mm
Q. Min (mm)	mm	1012.6	(1000-1100) mm
Q. Medio (---)	---	1.534	1.5 ± 1.5
Presión (inch Hg)	inHg	29.8	29.7 (INCH Hg)
Moje de humedad (mmHg)	mmHg	705	(100-1000) mmHg
Temperatura de ambiente (°C)	°C	40	(40 ± 10) °C
Temperatura Boche (°C)	°C	40	(40 ± 20) °C
Temperatura Wheel (°C)	°C	65.8	(60 ± 70) °C
Temperatura del (°C)	°C	45.0	(40-60) °C
MIT Drive (mm)	mm	2541.7	(1500-4000) mm
Speed (---)	---	1.825	1.8 ± 2.5
Offset (mm)	mm	-0.005	(0-0.01) mm

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

DATOS TECNICOS DEL INSTRUMENTO

Tolerancia	± 0.1% para 1
Presión	± 0.5% de la lectura
Resolución	2 de lectura
Exactitud	± 0.05% ppm

LECTURA DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de 0:

	Valor	Leer en digital	Leer en anal	Unidades
Zero Air	1.5	0.000	0.000	ppm
Span	5.000	0.0	0.013	ppm
Zero Air	1.540	0.000	0.000	ppm



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICADO Nº CT 1992 12

A. PATRON DE REFERENCIA (O₃) - Ozono Primario

Material de Referencia	Condensación (ppm)	Incertidumbre del NBS	Serie Standard Número	Fecha de Calibración
Ozono Aire seco	1.0	0.2 ppm		
Ozono Aire seco	15.0	0.3 ppm	46095-58951-321	04/02/92
Ozono Aire seco	50.0	0.5 ppm		

B. RESULTADOS PARA (O₃) - Lecturas de Ozono

Lectura del instrumento	Corrección (ppm)		Incertidumbre (ppm)	Observaciones
	ppm	ppm		
0.000	0.000	0.000	0.000	Calibrado
15.000	15.000	0.000	0.000	Calibrado
50.000	50.000	0.000	0.000	Calibrado

NOTAS:

- Este certificado es válido para el uso de los instrumentos de medición de ozono primario, para los cuales se ha suministrado el estándar de referencia primario de ozono.
- Este certificado es válido para el uso de los instrumentos de medición de ozono primario, para los cuales se ha suministrado el estándar de referencia primario de ozono.
- Este certificado es válido para el uso de los instrumentos de medición de ozono primario, para los cuales se ha suministrado el estándar de referencia primario de ozono.
- Este certificado es válido para el uso de los instrumentos de medición de ozono primario, para los cuales se ha suministrado el estándar de referencia primario de ozono.

12. Noviembre 1992
13. Versión

Página 1/1

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
Calle de la República 17 199201000
Lima 11 PERU

TELEFAX
1760000

TELÉFONO
4760000

Correo
17 199201000


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado de calibración

N° 20-116-2018

Página/Pages 1 de 2

Green Group PE S.A.C

Av. Alameda 600 Sur, Lima 1 - Perú


www.greengrup.com.pe

Cel: +51 990 21341373-3233

INSTRUMENTO Equipment	Analizador Ultrasonido de Líquido
FABRICANTE Manufacturer	Teledyne
MODELO Model	400E
IDENTIFICACIÓN Identification	1742
SOLICITANTE Customer	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C, Av. Elmer Faucett 411 Cusco - Prov. Cusco, Bol. Cusco
FECHA DE CALIBRACIÓN Date of calibration	2018-11-26

 Signado/a/s autorizado/a/s
Authorized signature/s

 Fecha de emisión
Date of issue


Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2018-11-26

- Este certificado es válido únicamente en el ámbito que indica el certificado con las condiciones de uso que se especifican en el apartado 2. Este certificado es válido únicamente en el ámbito que indica el certificado con las condiciones de uso que se especifican en el apartado 2.
- ENAC es miembro del Consorcio de Organismos de Medición y Calibración de América Latina (CONCAL) y del Consorcio de Organismos de Medición y Calibración de América Latina (CONCAL) y del Consorcio de Organismos de Medición y Calibración de América Latina (CONCAL).
- This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate. This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate.
- This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate. This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate.
- This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate. This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate.
- This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate. This certificate is valid only in the conditions of use specified in the certificate.

Certificado de Calibración

16-101-2018

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 1 de 1

Linealidad: 1% en Escala
 Precisión: 0,3% de Escala
 Deriva: 1% del Lectura
 Resolución: 0,1 ppb

Temperatura ambiente de referencia de 20°C

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por el método de la curva de calibración según el Procedimiento P20-01 para la calibración de analizador de Gases de Grupo Gaseo PE.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de gases de Grupo Gaseo PE.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Condición	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Temperatura	22,2	63,3
Humedad	39,7	67,8

5. TRAZABILIDAD

Unidad de Medida	Valor	Unidad de Medida	Valor
Señal de Gas	0,0001	ppm	2000-00-07

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetro	Valor	Unidad	Unidad
Temperatura	22	°C	20-30
50% Um. Rel.	39,7	%	30-70
65% Um. Rel.	32,5	%	30-70
Peso del gas	10,4	g	10-15
Alcance de operación	79	ppm	0-200
Temperatura (°C)	22,2	°C	10-30
Peso del gas (g)	6,9	g	10-15
Esc. (ppb)	22,2	ppb	10-30
Peso del gas	10,4	g	10-15
Um. Rel. (%)	67,8	%	30-70

Certificado de Calibración

1.6-106-2116

1. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

1.6-106-2116

Letras de 20

Medida	Medida	Letras Inicial	Letras Final	Unidades
1.0000	20	20	20	mm
2.0000	40.3	27.4	43	mm
3.0000	20	20	20	mm

2. RESULTADO DE MEDICIÓN

Letras de 20

1. Lectura del instrumento	2. Corrección de la lectura	3. Corrección de la temperatura	4. Resultado
20	0	0	20
40.3	-0.3	-0.5	39.5
20	0	0	20
20	0	0	20
20	0	0	20
20	0	0	20

3. OBSERVACIONES

- El instrumento es propiedad de la institución.
- La calibración es válida durante el período de validez (ver ítem 4) y (5) del presente certificado.
- La resolución es 0.1 mm equivalente a 0.001 pulgadas.
- La incertidumbre interna del equipo es ± 0.001 mm (0.000039 pulgadas).
- Este certificado es válido para uso en México de acuerdo con el estándar ISO 9001-2015.
- El número de serie de la muestra de la que se tomó la muestra de la calibración.

-
- La muestra de la que se tomó la muestra de la calibración se ha sometido a un análisis de riesgo de acuerdo con el estándar ISO 9001-2015.
 - La muestra de la que se tomó la muestra de la calibración se ha sometido a un análisis de riesgo de acuerdo con el estándar ISO 9001-2015.
 - Este certificado es válido para uso en México de acuerdo con el estándar ISO 9001-2015.
 - Este certificado es válido para uso en México de acuerdo con el estándar ISO 9001-2015.
 - Este certificado es válido para uso en México de acuerdo con el estándar ISO 9001-2015.
-



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICADO N° 1 - 5877 - 19

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° CT - 5877 - 19

SOLICITANTE : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.
 DIRECCIÓN : Calle B.M.C. Lora 40 Urb. Panamericana - SMP
 FECHA DE CALIBRACIÓN : 17 de Julio de 2015
 PRÓXIMA CALIBRACIÓN : Junio de 2016
 INSTRUMENTO : ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE CONTAMINANTES
 GASEOSOS - FUENTE DISPERSA
 FABRICANTE : THERMO SCIENTIFIC
 MODELO : Modelo 48C - CO Analyzer
 SERIE : 48C-67704-359
 CÓDIGO : N194-173

1. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura	23 °C	Humedad Relativa	50 %
Presión Atmosférica	743.3 mmHg	Presión de Barometría	743.3 mmHg
Estado de Calibración	Calibrado		
Temperatura de Referencia	20 °C		

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

- El equipo se sometió a un criterio de aceptación de la calidad de mediciones según Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems, published by the U.S. EPA, Research Triangle Park, NC, 27711.
- El ajuste de cero se realizó en función a las indicaciones del manual, Thermo Scientific, Model 48C - Instruction Manual, Gas Filter-Correction CO Analyzer, Part Number 101501-00.

3. ESTÁNDARES UTILIZADOS

- Medida Ambiental KRESTEL Modelo 420 Serie 79358 con Certificación de Calibración INMIGAL N° 22746454190.
- Se utilizó el gas patrón CO con número de cilindro 00448514 con número de parte EDWINRELIACCMM de AIRSAS Company.


4. RESULTADOS

- Los resultados de la calibración se muestran en la página 02 de presente documento.

5. OBSERVACIONES

- La periodicidad de la calibración está en función de uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

Realizado por:

Mario Yasui Jimda
MARIO YASUI JIMDA

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
 Corporación de Ingeniería

Calle B.M.C. Lora 40
SMP

011 223 11 11



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICADO N° 001-0070-07

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Característica	Medida	Medida	Unidad
Rango (ppm)	12	12	(0-1200) ppm
Cero (mV)	2563.4	2572.1	(2500-2600) mV
Eslopa (mV)	2612.6	2621.1	(2500-2600) mV
RF (mV/g)	1.192	1.193	1.1 - 1.3
Presión (mmHg)	27.5	27.5	(27) (3rd y 2da)
Plaje de muestra (g)	278	279	(280000) (2nd y 1da)
Temperatura de muestra (°C)	49	49	(40-50) °C
Temperatura baño (°C)	24	24	(10-30) °C
Temperatura (°C)	29.8	29.9	(10-30) °C
Temperatura (°C)	24.1	24.2	(10-30) °C
RF (mV/g)	2641.4	2641.4	(2500-2600) mV
Eslopa (mV)	2700	2700	(2500-2600) mV
Offset (ppm)	-0.000	-0.000	(0-20.0) ppm

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Exactitud	15 de la Escala
Resolución	0.0000000000
Exactitud	15 de la Escala
Resolución	0.0000000000

LECTURA DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

lectura de 00

	Patrón	lectura inicial	lectura final	Unidades
0000	0.000	-0.000	0.000	ppm
5000	0.000	0.000	0.000	ppm
1000	0.000	0.000	0.000	ppm

PH. A. ORION S.R.L.

000000

CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
 Av. Venezuela s/n. CP 24010000
 San José, C.R.

TELÉFONO: 4550000
 FÁX: 4550000

E-MAIL: info@orioncr.com

00000000



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L

CERTIFICADO N° 01-1877-19

A. PATRÓN DE REFERENCIA (CC) - Monóxido de Carbono

Material de Referencia	Concentración Nominal	Concentración (CC) ppm	Presión (Bar)	Fecha de Exp. (Días)
Monóxido de Carbono	500.3	0.5 ppm	CC-18514	89/81/22

B. RESULTADOS PARA (CC) - Monóxido de Carbono

Lectura del Instrumento	Concentración de patrón		Corrección	Interdependencia	Observaciones
	ppm	ppm			
0.005	0.005	0.008	0.005		Conforme
10.000	10.000	10.004	10.000		Conforme
50.000	50.000	50.000	50.000		Conforme
100.000	100.000	100.000	100.000		Conforme
500.175	500.000	500.170	500.170		Conforme

- 1) Precisión
- 2) Verificación de la dilución por el factor de dilución, en presencia de los gases de referencia, en el momento de la calibración.
- 3) Verificación de la dilución por el factor de dilución, en presencia de los gases de referencia, en el momento de la calibración.
- 4) Control de la pureza de los gases de referencia, en el momento de la calibración, por el método de la gravimetría.
- 5) Verificación de la pureza de los gases de referencia, en el momento de la calibración, por el método de la gravimetría.
- 6) Verificación de la pureza de los gases de referencia, en el momento de la calibración, por el método de la gravimetría.
- 7) Verificación de la pureza de los gases de referencia, en el momento de la calibración, por el método de la gravimetría.

Elaborado por: Revisado por:


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento de trabajo

N.º: LC-187-0019

Página (Folio) 1 de 1

Green Group PE S.A.C

Av. Pisco 4310 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Teléfono: 011 431 0991, 0998



Green Group

Los resultados más exactos son los que se obtienen por la certificación de ENAC

INSTRUMENTO Equipamiento	Analizador Continuo de Monitoreo de Calidad
PRINCIPALTY Intencionalidad	Tratamiento
MÓDULO Modelo	3000
IDENTIFICACION Identificación	1012
SOLICITANTE Solicitante	INSPECTORATE SERVICIOS PERU S.A.C Av. Santa Rosa 4440 Urb. Santa Rosa, Lima
FECHAS DE CALIBRACION Dates of calibration	2019-07-17

 Signatario autorizado
Authorized signatory

 Fecha de emisión
Date of issue

 RICARDO C. DEL REAL
Gerente General de Calidad
GREEN GROUP PE S.A.C

2019-07-22

Este certificado es un instrumento con el cual se declara que el Medidor de Calidad de Aire (MCA) que se muestra en esta certificación ha sido
 medido y calibrado en un laboratorio de calibración autorizado por ENAC.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.
 Este certificado es válido para el uso que se indica en el título de este certificado.

Certificado de Calibración

LA-159-3007

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Page 1 of 2

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0.5 % de lectura
 Exactitud: 1% de Lectura
 Resolución: 0.001 ppm

1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Esta operación se reportará en el siguiente informe para seguir el procedimiento ISO 9001 para la calibración de una muestra de Gas de Oxígeno en el BAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Gases - Green Gases PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Condición	Condición Real (%)	Tolerancia (según ASTM)
Temperatura	23.6	± 2
Humedad	28.7	± 5

5. TRAZABILIDAD

Medida	Unidad	Medida Real	Unidad	Medida Real	Unidad
Gas Oxígeno	ppm	666-27-36	ppm	666-27-36	ppm
Temperatura	°C	23.6	°C	23.6	°C
Humedad	g/g	28.7	g/g	28.7	g/g

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetro	Unidad	Medida Real	Unidad	Medida Real	Unidad
Temperatura	°C	23.6	°C	23.6	°C
Humedad	g/g	28.7	g/g	28.7	g/g
Presión	atm	1.013	atm	1.013	atm
Flujo	g/min	27.7	g/min	27.7	g/min
Temperatura	°C	23.6	°C	23.6	°C
Humedad	g/g	28.7	g/g	28.7	g/g
Presión	atm	1.013	atm	1.013	atm
Flujo	g/min	27.7	g/min	27.7	g/min
Temperatura	°C	23.6	°C	23.6	°C
Humedad	g/g	28.7	g/g	28.7	g/g
Presión	atm	1.013	atm	1.013	atm
Flujo	g/min	27.7	g/min	27.7	g/min



Certificada de Calibración

LC-007-2019

1. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 2

lectura de 50

Zona	Parada	Lectura Inicial	Lectura Final	Unidad
Zona	0000	1,770	0,000	mm
Zona	E	0,250	0,000	mm
Zona	0,000	0,000	0,000	mm

2. RESULTADO DE MEDICIÓN

lectura de 50

Medida del instrumento	Medida de la muestra	Medida de la muestra	Medida de la muestra	Medida de la muestra
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

3. OBSERVACIONES

- a) El instrumento se ajustó antes de la medición.
- b) El tiempo de ajuste fue de 10 minutos.
- c) Considerar una temperatura de 20°C.
- d) El instrumento se usó en su totalidad.

La incertidumbre asociada a esta medición es de $\pm 0,05$ mm, considerando un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre asociada a esta medición es de $\pm 0,05$ mm, considerando un nivel de confianza del 95%.

Los resultados y mediciones se detallan en el informe de mediciones adjunto.

Se garantiza que los resultados de esta medición son adecuados para los fines de uso para los que se emite esta certificación.

	SECCION DE VERIFICACION OPERACIONAL - LABORATORIO METEOROLOGICO	Código: 1001020 Versión: 02 Fecha: 03/06/2019					
Nombre del Cliente : VERACRUZ Fecha de Emisión : 2019-06-19 Fecha de Validación : 2019-06-19							
1. DATOS DEL CLIENTE							
Ciudad : Veracruz Estado : VERACRUZ País : VERACRUZ	Calle : Avenida Veracruz Código Postal : 76100 Paises : VERACRUZ	Ciudad : Veracruz Estado : VERACRUZ País : VERACRUZ					
2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN							
	Temperatura	Humedad	Presión	Velocidad del Viento	Dirección del Viento		
Resolución	0.1 °C	1%	0.1 mm Hg	0.1 m/s	1°		
Rango	43 a 65 °C	1 a 100 %	100 a 110 mm Hg	0 a 50 m/s	0° a 360°		
3. LISTA DE INSTRUMENTOS							
Tipo del Instrumento: Instrumentos Meteorológicos			No. de Instrumento: 1001020				
4. RANGOS DE MEDICIÓN							
La verificación ha sido realizada de acuerdo al procedimiento de Verificación de los Instrumentos Meteorológicos							
5. TABLA DE DATOS							
Instrumento	Marca	Modelo	Código Interno	Metodología del Instrumento	Fecha de Emisión		
Termómetro	TECUMSE	4047	1001020	1001020	2019-06-19		
Humidómetro	TECUMSE	4047	1001020	1001020	2019-06-19		
Barómetro	TECUMSE	4047	1001020	1001020	2019-06-19		
6. CONDICIONES OPERACIONALES							
Temperatura:	1000	32.0 °C	0.0	32.0 °C	0.0		
Humedad:	1000	88.0	0.0	88.0	0.0		
7. RESULTADOS							
7.1 VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA							
N°	TIEMPO		LECTURA REAL		ERROR	TOLERANCIA	PRECISIÓN DEL INSTRUMENTO
	TEMPERATURA	HUMEDAD	TEMPERATURA	HUMEDAD			
1	10:00 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
2	10:05 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
7.2 VERIFICACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA							
N°	TIEMPO		LECTURA REAL		ERROR	TOLERANCIA	PRECISIÓN DEL INSTRUMENTO
	TEMPERATURA	HUMEDAD	TEMPERATURA	HUMEDAD			
1	10:00 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
2	10:05 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
7.3 VERIFICACIÓN DE PRESIÓN ATMOSFERICA							
N°	TIEMPO		LECTURA REAL		ERROR	TOLERANCIA	PRECISIÓN DEL INSTRUMENTO
	TEMPERATURA	HUMEDAD	TEMPERATURA	HUMEDAD			
1	10:00 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
2	10:05 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
7.4 VERIFICACIÓN DE VIENTO							
N°	TIEMPO		LECTURA REAL		ERROR	TOLERANCIA	PRECISIÓN DEL INSTRUMENTO
	TEMPERATURA	HUMEDAD	TEMPERATURA	HUMEDAD			
1	10:00 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1
2	10:05 AM	88.0	32.0	88.0	0.0	± 0.1	0.1

Contrato N° : VEM/01/2012 Página 2 de 2
 Fecha de emisión : 2012/04/09
 Fecha de actualización : 2014/06/18

ASIGNIFICACION DE LA DIFERENCIA

N°	TIEMPO		TEMPERATURA		Viento	Humedad	Observaciones
	hora	min.	ACTUAL	ESTRUMENTAL			
	Actual	Est. Est.	Actual	Est. Est.	Actual	Est. Est.	
1	18:00	18:00	20	20	0		0
2	18:00	18:00	20	20	0	1	0
3	18:00	18:00	20	20	0		0

OT: Continúa en Hoja Anexa

CONCLUSIONES

El presente informe de verificación, según el artículo 2.º del artículo 1.º de la Ley N° 27122, se emite en virtud de la verificación de las mediciones de las estaciones que se encuentran en uso y los instrumentos de medición verificados.

Fecha de Emisión: 2012/04/09

Redigido por:
Ing. Juan Carlos Sarmiento
 Asesor de Instrumentación
 Dirección de Instrumentación
 Inspección de Servicios Perú S.A.C.
 a través de Veritas Group Company

Revisado por:
Ing. Juan Carlos Sarmiento
 Coordinador de Instrumentación
 Dirección de Instrumentación
 Inspección de Servicios Perú S.A.C.
 a través de Veritas Group Company

	SEN- INGENIERO DE VERIFICACION OPERACIONAL DE OPERACION METEOROLOGICA	Codigo: 0504028 Volumen: 02 Fecha: 26/04/2013					
Certificado N°: 0504028013 Fecha de vencimiento: 23/04/2015 Fecha de emitimiento: 23/04/2013		No. 1 de 2					
1) DATOS DEL INSTRUMENTO							
Equipo	Estacion meteorologica	8200	Marca: 80300				
Modelo	DAVIS	6000	Elaboracion: EL-24000				
Marca	DAVIS	6000	Procesamiento: 000				
2) BARRERAS TECNICAS							
Temperatura	Humedad	Presion	Velocidad de viento				
Resolución: 0.1°C	0.1	0.1 hPa	0.1 m/s				
Rango: 40 a 50°C	0 a 100%	910 a 1010 hPa	0 a 50 m/s				
3) LUGAR DE VERIFICACION							
Area de inspeccion: 0504028013 Area de inspeccion: 0504028013		Av. Cesar Chavez # 1000, C. 1000					
4) IDENTIFICACION							
La verificación de los datos de acuerdo a documento I-COM-001-14 según el Manual de Operación de Estaciones Meteorológicas							
5) RESPONSABILIDAD							
Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Número de certificado	Fecha de emisión		
Estación meteorológica	DAVIS	6000	0504028013	0504028013	23/04/2013		
Estación meteorológica	DAVIS	6000	0504028013	0504028013	23/04/2013		
6) CONDICIONES AMBIENTALES							
Temperatura:	Viento: 21.3 m/s	Hum: 81.3%	Pres: 1013 hPa				
Humedad:	Viento: 21.3 m/s	Hum: 81.3%	Pres: 1013 hPa				
7) RESULTADOS							
7.1 VERIFICACION DE TEMPERATURA							
N°	TIEMPO		LECTURAS		ERROR	TOLERANCIA	CONDICIONES
	Real	Estad	Real	Estad			
1	0504028013	0504028013	21.3	21.3	0.0	± 0.2	C
2	0504028013	0504028013	21.3	21.3	0.0	± 0.2	C
7.2 VERIFICACION DE LA HUMEDAD RELATIVA							
N°	TIEMPO		LECTURAS		ERROR	TOLERANCIA	CONDICIONES
	Real	Estad	Real	Estad			
1	0504028013	0504028013	81.3	81.3	0.0	± 0.2	C
2	0504028013	0504028013	81.3	81.3	0.0	± 0.2	C
7.3 VERIFICACION DE PRESION ATMOSFERICA							
N°	TIEMPO		LECTURAS		ERROR	TOLERANCIA	CONDICIONES
	Real	Estad	Real	Estad			
1	0504028013	0504028013	1013	1013	0.0	± 0.2	C
2	0504028013	0504028013	1013	1013	0.0	± 0.2	C
7.4 VERIFICACION DE VENTOSIDAD							
N°	TIEMPO		LECTURAS		ERROR	TOLERANCIA	CONDICIONES
	Real	Estad	Real	Estad			
1	0504028013	0504028013	21.3	21.3	0.0	± 0.2	C
2	0504028013	0504028013	21.3	21.3	0.0	± 0.2	C



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Código: POCMVA-200
 Versión: 02
 Fecha: 2015/03/04

Página 2 de 2

Verificación N° : VER/006/2015
 Fecha de verificación : 2015-03-05
 Fecha de vencimiento : 2015-04-05

1. VERIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN

N°	TIPO DE		DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	RECURSO	RECURSO	RECURSO	RECURSO			
1	PERSONAL	14.00	56.00	56.00	1	56.00	56.00
2	PERSONAL	14.00	56.00	56.00	1	56.00	56.00
3	PERSONAL	14.00	56.00	56.00	1	56.00	56.00

VERIFICADO POR: [Firma]

2. OBSERVACIONES

De acuerdo a lo verificado en el presente POCMVA-200 (Anexo de verificación) no se observó ninguna anomalía que afecte la verificación de los 30 meses.

Los resultados de la verificación son válidos (100%) para el sistema verificado.

Fecha de Emisión: 2015-03-05

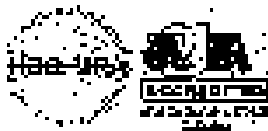
Firma del Emisor:

[Firma manuscrita]
 [Nombre y Apellido]

Firma del Revisor:

[Firma manuscrita]
 [Nombre y Apellido]
 [Cargo]
 [Empresa]

PATRONES DE TRAZABILIDAD



Calibration complies with ISO/IEC 17025, ANSINCSSL 2540-1, and 9001



Cert. No.: 4247-10060794

Traceable Certificate of Calibration for Hygro-Therm-Baro-Dew Point Pen

Manufactured and distributed by: Control Company, 1519 Gateway to 2000, Austin, TX 78744

Instrument Identification:

Model: 4247 S/N: 19188432A Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

Certificate	Serial Number	Exp. Date	NIST Traceable Facility
Digital Thermometer	224-27923	08/01/2018	4301-6668357
Digital Barometer	3454/0021	07/01/2017	100432773
Calibrated Micro-Hygrometer	443642-3717	02 Dec 2014	1075

Certificate Information:

Technician: SP Procedure: CAL-4017 Cal. Date: 08 Jan 2018 Cal. Exp. Date: 08 Jan 2021

Test Conditions: NIST NIST 24.0°C 1002 hPa

Calibration Data: (New Instrument)

Unit(s)	Nominal	As Found	In Tol	Normal	As Left	In Tol	Min	Max	SD	TUR
%RH	N/A	N/A		48.76	48.2	Y	45.8	51.8	0.40	±4.0
°C	N/A	N/A		24.45	24.5	Y	23.70	25.45	0.06	±4.0
in. hPa	N/A	N/A		30.212	30.0	Y	29.8	30.4	0.03	±4.0
mm hPa	N/A	N/A		1015.21	1014	Y	1011.4	1018.4	0.23	±4.0

This certificate indicates Traceability to standards provided by (NIST) National Institute of Standards and Technology and/or National Standards Laboratories.

A flow traceability system is implemented to ensure the accuracy and reliability of the equipment used in this calibration. All instruments used in this calibration are traceable to the NIST or NIST approved standards. The calibration is performed using the appropriate NIST or NIST approved standards and methods. The calibration is performed using the appropriate NIST or NIST approved standards and methods.

Control Company, Inc. is a member of the International Bureau of Weights and Measures (BIPM) and is a member of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Control Company, Inc. is a member of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

Handwritten Signature
Control Company, Inc.

Handwritten Signature
Director of Operations

See:

Maintaining Accuracy:

In order to maintain your Hygro-Therm-Baro-Dew Point Pen's accuracy, you should calibrate it annually. You should also avoid exposing the pen to extreme temperatures and humidity.

Recall/Repeal:

Control Company, Inc. is not responsible for any damage or loss of data caused by the use of this equipment.

CONTROL COMPANY, 1519 Gateway to 2000, Austin, TX 78744
Phone 512-442-4714 Fax 512-442-4442 info@control.com www.control.com

Control Company, Inc. is a member of the International Bureau of Weights and Measures (BIPM) and is a member of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Control Company, Inc. is a member of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

TISCH

Environmental

**RECALIBRATION
DUE DATE:**

October 10, 2018

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information

Cal. Dates: October 4, 2018	Rockwell S/N: 438320	Tel: 206	PK
Operator: Jim Tisch		Pat 751.64	Jim Ho
Calibration Model #: TE-5028A	Calibrator S/N: 2090		

Run	Vol. Inlet (mL)	Vol. Final (mL)	SVol. (mL)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H ₂ O)
1	1	2	1	1.2500	4.5	1.50
2	3	4	1	0.9800	7.5	1.50
3	5	6	1	0.8740	8.3	1.00
4	7	8	1	0.8010	7.5	3.50
5	9	10	1	0.6100	18.5	6.00

Data Tabulation

Vol (mL)	Qsd (mmHg)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)}$ (mmHg)	Vg	Qa (mmHg)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{T_a}{T_{std}} \right)}$ (mmHg)
0.9000	0.8045	1.9238	0.3900	0.8081	1.7855
0.9800	1.0280	1.5779	0.9800	1.0902	0.9921
0.9810	1.1260	1.7205	0.9810	1.1336	1.0938
0.9810	1.2210	1.8671	0.9810	1.2232	1.1730
0.9721	1.5858	2.4445	0.9721	1.5923	1.5938
QSTD	m=	1.59371	Qa	m=	0.97006
	b=	-0.03388		m=	-0.01385
	r=	0.99992		r=	0.99983

Calculations

$V_{std} = V_{inlet} \left(\frac{P_a - Q_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)$	$V_g = V_{std} \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_a}{T_{std}} \right)$
$Q_{sd} = V_{std} / \Delta Time$	$Q_a = V_g / \Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:	
$Q_{std} = V_{std} \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right) \cdot n$	$Q_a = V_g \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_a}{T_{std}} \right) \cdot n$

Standard Conditions

QSD:	20°C (68°F)
Qa:	760 mm Hg
Key	
QHI:	Calibrator manufacturer reading (in H ₂ O)
QD:	Calibrator manufacturer reading (in H ₂ O)
Ta:	Actual ambient air temperature (°F)
Pa:	Actual barometric pressure (mm Hg)
b:	Offset
r:	Range

RECALIBRATION

US EPA recommends annual recalibration per 1996 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere; 9.2.17, page 20.

Tisch Environmental, Inc.
345 South Miami Avenue
Village of Cleveland, OH 44115

800-368-6666
TOLL FREE: (877) 263-7613
FAX: (330) 677-9009



Certificado de Calibración

LF - 0072019

Página 1 de 1

- Cliente** : INTERCORPATE SERVICES PERU S.A.C.
- Dirección** : Av. Ejército Nacional 41 Colina - Prov. Const. Del Callao
- Objeto del Instrumento** :

Instrumento de medición	: Medidor de flujo (código)	Anexo de identificación	: 01-01-2019-01
Marca	: Marelotec	Marca	: 195501
Modelo	: Datasik F204	Resolución	: 0.001 L/min
Código interno	: ELAD-3220 (C)	Presión de	: 1.5 bar (1.5 MPa) (1)
- Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de agua - Green Group P.E.S.A.C.
- Fecha de Calibración** : 2019-09-19
- Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%) HR%	Presión atmosférica (kPa)
Inicial	25.8	71.5	99.9
Final	26.3	69.8	99.0

7. Trazabilidad

Item	Órgano Normado	Número de Certificación	Fecha de Emisión
Medidor de flujo	OSIP-01	100102	2019-08-27
Temperatura	OSIP-02	T-0023-0019	2019-08-29
Humedad	OSIP-02	T-0227-0019	2019-09-04

8. Método de Calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con el agua pesada según NTCG-005 Procedimiento para la calibración de Medidores de Flujo - Green Group.

9. Resultados de Medición

Medida (L/min)	Medida (L/min)	Medida (L/min)	Medida (L/min)
1.000	1.000	1.000	1.000
2.000	2.000	2.000	2.000
3.000	3.000	3.000	3.000
4.000	4.000	4.000	4.000
5.000	5.000	5.000	5.000

Verificación	Medida (L/min)		Desviación (%)
	Medida (L/min)	Medida (L/min)	
Verificación	1.000	1.000	0.00
Verificación	2.000	2.000	0.00
Verificación	3.000	3.000	0.00
Verificación	4.000	4.000	0.00
Verificación	5.000	5.000	0.00

10. Observaciones

- (*) Demuestra la trazabilidad al Sistema de Unidades.
- (*) Bajo control del material de referencia.

La labor de calibración se realizó en el laboratorio de flujo de agua de Green Group P.E.S.A.C. y se realizó por el método de comparación de modo que la probabilidad de cometer un error es mínima y se garantiza la trazabilidad de la calibración a los estándares de la OIML.
 Los resultados de medición se muestran en el presente certificado de calibración.
 Se verificó la trazabilidad de la calibración al Sistema de Unidades, los datos de las mediciones se muestran en el presente certificado de calibración.
 La exactitud de la medición se ha sido verificada y se garantiza la exactitud de la medición de la medida de flujo de agua pesada.
 El presente certificado de calibración se emite en un formato digital y en formato impreso, sin fines de lucro, en el momento de la emisión.

Fecha de Emisión:

2019-09-19

Nombre del Emisor:
 Ing. de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP P.E.S.A.C.

TEL: 011 222 2222 | WWW: WWW.GREENGROUP.COM.PE



INACAL
 Instituto Nacional de
 Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP - 205 - 2018

Página 1 de 4

Fecha de Emisión	100228
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N°444 - Callao
Instrumento de Medición	INSTRUMENTO DE MEDICION DE PRESION ABSOLUTA (BAROMETRO)
Intervalo de Indicación	7,6 mmHg \pm 0,26 mmHg (*) (10 hPa \pm 1,122 hPa)
Resolución	0,1 mmHg
Marca	TRACEABLE
Modelo	4247 (**)
Número de Serie	150141414 (**)
Procedimiento	NO INDICA
Fecha de Calibración	2018-06-15

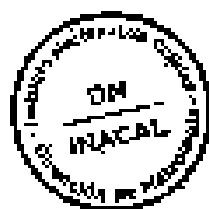
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad de los patrones nacionales, que realizan mediciones de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, realiza valores secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Interconferencias que se realizan en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a mantener sus instrumentos e intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser utilizado completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización por la Dirección de Metrología del INACAL.
 Camillema sin firma y sello carecen de validez.



2018-06-15

[Firma]
 A. PÉREZ GILBERTO PÉREZ

Dirección de Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

[Firma]
 LEONARDO DE LA CRUZ GARDUÑO

Laboratorio de Metrología



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP - 205 - 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación de error de mediciones de la ósmetro por el método de comparación

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Piedad N° 100 - San Barto, Lmas

Condiciones Ambientales

	Inicio	Final
Temperatura	20,1 °C	20,1 °C
Humedad Relativa	71,1 %	71,3 %
Presión Atmosférica	594 mbar	594 mbar

Patrones de referencia

Patrón de Referencia	Patrón Utilizado	Comparación de Calibración
Patrón de Referencia del Comité Nacional de Metrología de México (CENAM)	Transmisor de Presión Absoluta LFP 02 030 Incertidumbre : 0,07 mbar	INACAL/DI-443-2018 del 2010 al 2019

Observaciones

Con fines de identificación, se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-LFP.
Utilizar el prefijo o sus múltiplos y submúltiplos, como establece el Reglamento de México del Sistema Legal de Unidades de Medida del Fideicomiso (SLUMF).
(*) Información técnica de su manual.
(**) Dado sólo en una etiqueta pegada al instrumento.



INACAL
Instituto Nacional de
Metrología

Metrología
Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP - 205 - 2018

Página 3 de 4

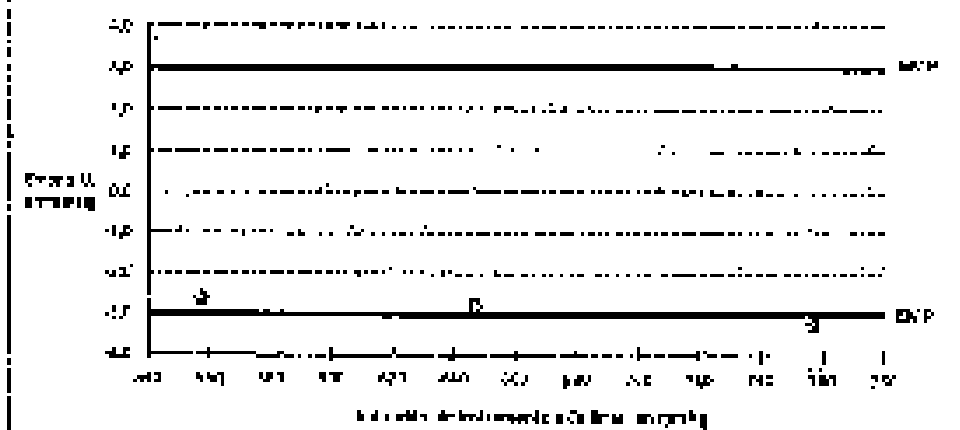
Resultados de Medición

Indicador de Fuerza (N)	Indicador de Fuerza (kgf)	Error (N)	Error (kgf)	
			(N/100)	(N/1000)
1000	102,0	-24	0,1	0,2
2000	203,4	34	0,1	0,3
3000	304,8	48	0,1	0,3

(1) Información técnica de su marca

(2) Información técnica de su marca en caso de ser un instrumento portátil

GRÁFICO INDICACIÓN VS ERROR





INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP – 205 – 2018

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre asociada de medición que resulta de multiplicar la masa (tanto el estándar como el factor de obtención $k=2$). La incertidumbre de sistema hace según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, junio del 2011. ("Measurement Uncertainty Evaluation" - second and reprint ed. 2011, equivalente a la publicación del BIPM JCGM.100:2008 GUM, 1995 - 4th minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia, al momento de la medición. La incertidumbre indicada incluye el efecto de variaciones a largo plazo.

Reconformación

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. El cliente debe ser responsable de volver en el momento de la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición con regularidades y gerentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología de INACAL) fue creado mediante Ley N° 23590 a febrero de 1998 y fue reorganizado a INDECOPI mediante Decreto Supremo D8-024-93-ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30024, a través de la cual se creó el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección al consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en el campo de Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo los dispositivos de la Ley, y dentro del ámbito de sus competencias: Metrología, Normatización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diez agencias técnicas Metrologías calibradamente acreditadas, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 9001 e ISO/IEC 17025 con lo cual se garantiza en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrologico para la industria, ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrologicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physical and Technological Board of Weights (PTB) de Alemania, el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México, el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA, el Centro Español de Metrología (CEM) de España, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina, el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil, entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA: SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciada por la Organización de Estados Americanos (OEA) cuyo propósito es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en las Américas. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro de BIM a través de la región AND-MET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las intercomparaciones realizadas por el BIM.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH - 099 - 2018

Página 1 de 4

Expediente	100258
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N°444 - Callao
Instrumento de Medición	TERMOMETRO
Indicador	DIGITAL
Intervalo de Indicación	0 °C a 50 °C ; 10 %/hr a 95 %/hr (%)
Resolución	0,1 °C ; 0,1 %/hr
Alcance	TRACABLE
Modelo	4247
Procedencia	TAYNAN
Número de Serie	150141414
Fecha de Calibración	2018-05-08 al 2019-05-14

Este certificado de calibración documenta la conformidad de los patrones nacionales, que miden las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).




La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SULMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIAM) y participa activamente en las armonizaciones que este realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.

Certificados en firma y sello carpan de validez.

Fecha	Area de Evidencia y Temporalidad	Maneja el Instrumento
 2018-05-14	 Dirección de Metrología	 Manejo de Instrumentos



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración LH - 099 - 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Calibración por comparación involucrando cámaras de humedad y temperatura ambientales con condiciones controladas.

Lugar de Calibración

Laboratorio de Higrometría
Calle De La Prada N° 753 - San Benito - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22 °C ± 2 °C
Humedad Relativa	65 % ± 5 %

Patrón de referencia

Descripción	Patrón Utilizado	Fecha de Calibración
Patrones de referencia de la Dirección de Metrología	Termohigrómetro con Incertidumbre de 0,28 %/a ± 1,38 %/a	LH-053-2018 Febrero 2018
	Termómetro Digital con Incertidumbre de 0,012 °C a 100,019 °C	IT-094-2018 Enero 2018

Observaciones

*) Solo válido de las especificaciones técnicas de fabricación.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de la Dirección de Metrología - INACAL. Las temperaturas corregidas según estándares mostrados en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1998 (International Temperature Scale ITS-90).



INACAL

Instituto Nacional
de Metrología

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH - 099 - 2018

Página 3 de 4

Resultados de Medición

PARA EL TERMÓMETRO

Indicación del Termómetro	Temperatura Real	Corrección	Certificado de Medición
18,20	18,05	-0,15	1,24
20,00	20,00	0,00	1,10
22,60	22,62	0,02	1,24

La temperatura convencional real t_{conv} resulta de la relación:

$$t_{conv} = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

PARA EL HIGRÓMETRO

Indicación del Higrometro	Humedad Relativa	Corrección	Certificado de Medición
20,0	20,3	0,3	0,8
45,8	50,3	4,5	1,1
81,0	80,3	-0,7	1,5

La humedad relativa convencional real HR_{conv} resulta de la relación:

$$HR_{conv} = \text{Indicación del Higrometro} + \text{corrección}$$

- (*) En este valor, el higrometro de Instrumento de medida de humedad relativa de clase B no es permisible, a menos de 1 mmHg según las especificaciones técnicas del fabricante.

Nota 1.- El tiempo de estabilización debe ser el menor de 30 minutos.

Nota 2.- El tamaño de muestra debe ser el número indicado en el certificado de calibración.



INACAL

Instituto Nacional
de Metrología

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH - 099 - 2018

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre asociada de carácter tipo B, resultante de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2007 (traducción a castellano efectuada por INACAL, con autorización de IEC, de la ISO, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del IEC, IECG-100 2008, IECG 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre dependiente de medición fue evaluada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre asociada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados del presente certificado de la calibración, elaborados e corresponden a disponer en su momento la ejecución de una recalibración, a cual está en función del uso, mantenimiento y almacenamiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (adjunto a la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley Nº 20.901 el 8 febrero de 1993 y fue encomendado a INDECOPI mediante Decreto Supremo Nº 004-93-ITINCI.

El 11 de julio del 2014 fue aprobada la Ley Nº 30224, a su vez, crea el Sistema Nacional de Calidad y tiene competencias promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y el cumplimiento de las actividades económicas y la personas en el extranjero.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito a la Dirección de Presidencia, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en el normativo del Sistema Nacional de la Calidad y es responsable de la gestión de asuntos técnicos y administrativos de ley y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Metrología en el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL es un órgano técnico. Los laboratorios Metrología deben estar acreditados, los instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado, cuentan con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 9001 e ISO/IEC 17025 por lo cual es reconocido en una entidad capaz de brindar un servicio íntegro, confiable y eficaz de aseguramiento metrología para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrología internacionales de alto prestigio tales como el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania, el Centro Nacional de Metrología (CONMET) de México, el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA, el Centro Español de Metrología (CEM) de España, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina, el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil, entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA - SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciada por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología de INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIAIET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las transmisiones de la metrología por el SIM.



INACAL
Instituto Nacional de
Calidad
Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP - 450 - 2018

Página 1 de 4

Excedente	102133
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PFRU S.A.C.
Dirección	Elmer Faucelet Nº444
Instrumento de Medición	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL
Intervalo de Medición	0 kPa a 40 inH ₂ O
	(0 Pa a 9 864 Pa)
Resolución	0,01 inH ₂ O
Certe de Exactitud	0,5 %FS (*)
Posición de Trabajo	HORIZONTAL
Marca	DWYER INSTRUMENTS
Modelo	475-2-FM
Número de Serie	E11A4IP820857 (*)
Procedencia	USA
Fecha de Calibración	2018-10-23

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a las patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las intercomparaciones que éste realiza en la región.

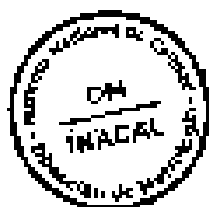
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser utilizado por el cliente y sus modificaciones. Las extracciones o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Firma

Área de Mecánica

Laboratorio de Fuerza y Presión



2018-10-23

[Handwritten Signature]
M. MONTAÑA CARRERA

Director Área Mecánica

[Handwritten Signature]

EDUARDO DE LA CRUZ GARCÍA

Director de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle 130 200 40070 017, San Jacinto, Lima - Perú
T +51 (011) 440-8823 Anexo 1504
E-mail: metrologia@inacal.gob.pe
www.inacal.gob.pe

Este certificado de calibración es válido para el uso que se indica en el mismo, respectivamente a la fecha de emisión del mismo.



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP – 450 – 2018

Página 3 de 4

Método de Calibración.

Determinación del error de indicación de manómetro por el método de comparación utilizando como patrón de referencia un manómetro de columna líquida.

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle Gold Press N° 60 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	19.8°C
Humedad Relativa	58%
Presión atmosférica	1054 mbar

Patrones de referencia

Organismo	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Manómetro de Columna Líquida LFP 04 - 14°C clase 0,01	INACAL-DV-LFP-445-2018 DC 2018-10-22
Patrón de Referencia de Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Balanza de Presión LFP 01 305 Clase 0,005	INACAL-DV-LFP-012-2016 CF 2016-05-16

Observaciones

Con fines de legitimación en se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de este centro INACAL-DV.
Utilizar el patrón en sus múltiples y aplicaciones como unidad de medida de presión dentro del sistema legal en Unidades de Medida del Perú (S.L.M.P.)
(*) Información técnica de su material.
(**) Dato de la fecha de la próxima fecha de calibración del instrumento.



INACAL
Instituto Nacional
de Metrología

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 450 – 2018

Página 3 de 4

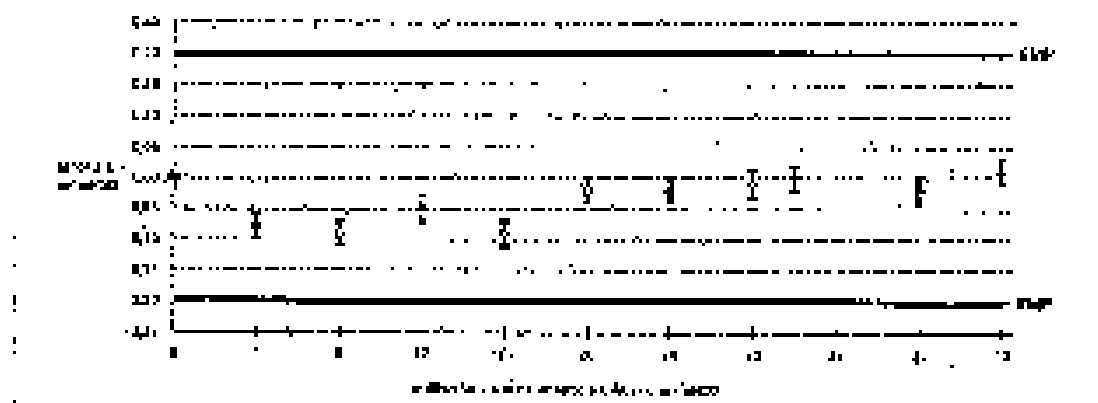
Resultados de Medición

Punto de Medición	Indicador		Valor Nominal	Error			
	Indicador	Valor		Indicador	Valor	Indicador	Valor
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	4.00	4.03	4.00	0.03	0.03	0.03	0.03
1000	8.00	8.03	8.00	0.03	0.03	0.03	0.03
1500	12.00	12.03	12.00	0.03	0.03	0.03	0.03
2000	16.00	16.03	16.00	0.03	0.03	0.03	0.03
2500	20.00	20.03	20.00	0.03	0.03	0.03	0.03
3000	24.00	24.03	24.00	0.03	0.03	0.03	0.03
3500	28.00	28.03	28.00	0.03	0.03	0.03	0.03
4000	32.00	32.03	32.00	0.03	0.03	0.03	0.03
4500	36.00	36.03	36.00	0.03	0.03	0.03	0.03
5000	40.00	40.03	40.00	0.03	0.03	0.03	0.03

Indicador de Fuerza: 1000 N, 1000 g, 1000 kg
Indicador de Presión: 1000 Pa, 1000 kPa

Medición realizada en conformidad con el estándar de medición internacional ISO 10012-1:2003
Fecha de emisión: 01/05/2018

GRÁFICO INDICACIÓN VS ERROR ASCENSO





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración LFP - 450 - 2018

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001, (Traducción al castellano elaborada por Indacal, con autorización del IIR), con la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and clarified in 1995, equivalente a la publicación del BIPM "JCGM 100:2008, Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995) - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement".

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de las componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recálculo de la

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitar la recalibración correspondiente en su momento o ejecución de una reposición, la calibración, la instalación, el uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o de los elementos de medida.

DIRECCIÓN DE METROLOGÍA

El Servicio Nacional de Metrología (SERNAMET) de la Dirección de Metrología de INACAL, fue creado mediante Ley N° 22881 en el año 1993 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo 054-02-90 (IIR).

El 11 de julio 2004 fue aprobada la Ley N° 28274 la cual crea el Poder Ejecutivo de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el Desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el responsable y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y es responsable de la operación del sistema bajo las directrices de la ley, y tener en el ámbito de sus competencias Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrología de diferentes especialidades, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 9001:2008 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrología para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología de INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrología internacional de alto grado tales como el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania, el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil, entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGÍA - SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y facilitar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro de SIM a través de la subdirección ANDIRMIL (Bolívia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las intercomparaciones realizadas en el SIM.



Certificado de Calibración

LM-422016

Página 1

1. Cliente : BPOCOTRIM S.A. (Módulo 4-41) S.A.S.
2. Dirección : Av. Páramo de las Calaveras, Bogotá, Colombia
3. Datos del Instrumento
- Instrumento(s) : Balanza mecánica
 - Marca : Ohaus
 - Modelo : N11111111
 - Identificación : 11111111
 - Método de calibración : Método de comparación
 - Método de calibración : Método de comparación
 - Método de calibración : Método de comparación
 - Método de calibración : Método de comparación
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Metrología y Materiales de Ohaus
5. Fecha de Calibración : 2015-04-28
6. Estado del Instrumento : OK

Valor nominal (kg)	Valor real (kg)	Error (kg)	Resolución (kg)
1000	1000.000	0.000	0.001
500	500.000	0.000	0.001

7. Trazabilidad

Calibración anterior	Fecha anterior	Equivalencia	Fecha posterior	Equivalencia
Anterior	2015-04-28	1000.000	2015-04-28	1000.000

8. Método de Calibración

El instrumento fue calibrado mediante el método de comparación, comparando el instrumento con una serie de pesas de referencia que son calibradas por el laboratorio de metrología.

9. Resultados de Calibración

VELOCIDAD DE VIENTO

Velocidad (m/s)	Velocidad (km/h)	Velocidad (mph)	Velocidad (ft/s)
0.5	1.8	1.1	0.9
1.0	3.6	2.2	1.8
1.5	5.4	3.3	2.7
2.0	7.2	4.4	3.6
2.5	9.0	5.5	4.5

EFECTO DE VIENTO

Velocidad (m/s)	Velocidad (km/h)	Velocidad (mph)
0.5	1.8	1.1
1.0	3.6	2.2
1.5	5.4	3.3
2.0	7.2	4.4

10. Notas Adicionales

- Este certificado es válido para el uso de los instrumentos de la marca OHAUS que se encuentran en el laboratorio.
- Las lecturas de dirección de viento fueron obtenidas directamente del instrumento de medición y no se tomaron en cuenta los efectos de la deriva.

- El límite máximo de error de la calibración es de ±0.001 kg para la escala de 1000 kg y de ±0.0005 kg para la escala de 500 kg.
- Se usó un método de calibración de comparación para la calibración de los instrumentos de medición.
- Los resultados de la calibración son válidos para el uso de los instrumentos de medición en el laboratorio de metrología.
- El certificado de calibración es válido para el uso de los instrumentos de medición de la marca OHAUS que se encuentran en el laboratorio de metrología.
- La trazabilidad de la calibración es de tipo B, de acuerdo con el método de calibración de tipo B.
- Este certificado de calibración es válido para el uso de los instrumentos de medición de la marca OHAUS que se encuentran en el laboratorio de metrología.

Fecha de Emisión

2015-04-28



EL USO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ES SOLO PARA LOS INSTRUMENTOS DE LA MARCA OHAUS QUE SE ENCUENTRAN EN EL LABORATORIO DE METROLOGÍA



Certificado de Calibración

CM-4272316

Página 1 de 1

- 1. Cliente : INSPECTORATE DEPARTAMENTO PERU S.A.S
- 2. Dirección : Calle Juan de los Rios 1000, Lima, Perú
- 3. Datos del instrumento
 - . Marca : HANNA
 - . Modelo : HI 9142
 - . Identificación : HI 9142
 - . Fecha de emisión : 2023-08-10
 - . Fecha de vencimiento : 2024-08-10
 - . Tipo de instrumento : Analizador de pH
 - . Descripción : Analizador de pH
- 4. Lugar de calibración : Laboratorio de Metrología, Calle Juan de los Rios 1000
- 5. Fecha de calibración : 2023-08-10
- 6. Condiciones de calibración :

Condición	Valor	Unidad	Tolerancia
Temperatura ambiente	20.0	°C	±0.5
Humedad relativa	65	%	±5

7. Medida de la

Medida	Valor	Unidad	Tolerancia
pH	7.00	pH	±0.02

8. Información adicional:

Este certificado es válido para el uso de los instrumentos en condiciones de laboratorio. No se garantiza la exactitud de las mediciones en condiciones de campo.

9. Resultados de la calibración:

VALORES DE VERDAD

Medida	Valor	Unidad	Tolerancia
pH	7.00	pH	±0.02
pH	7.00	pH	±0.02
pH	7.00	pH	±0.02
pH	7.00	pH	±0.02

UNCERTAIN DE VENT

Medida	Valor	Unidad
pH	0.02	pH
pH	0.02	pH
pH	0.02	pH
pH	0.02	pH

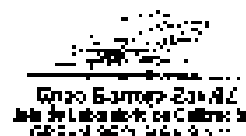
10. Observaciones:

- a) La precisión de la calibración es de ±0.02 pH.
- b) El instrumento de medición debe ser recalibrado cada 12 meses.

Este certificado es válido para el uso de los instrumentos en condiciones de laboratorio. No se garantiza la exactitud de las mediciones en condiciones de campo.

Fecha de Emisión:

08/10/2023



TEL: 011 427 2316 | WWW.GREENGROUPPERU.COM

ANEXO N° 2 (B)

EQUIPOS DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 077 - 2019

Página 1 de 8

Expediente	1032600
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N 444 - Callao - Callao - Callao
Instrumento de Medición	Sonómetro
Marca	LARSON DAVIS
Modelo	LxT1
Propiedades	ESTADOS UNIDOS
Resolución	0,1 dB
Capa	1
Numero de Serie	0008038
Marca	377802
Serie del Modelo	010384
Fecha de Calibración	2019-08-28

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales que realizan las unidades de medida calibradas con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

La Dirección de Metrología calibrator conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida calibradas patrones secundarios, realiza mediciones y calibraciones metrologicas a petición de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión de Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLLUMPI).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIAM) y participa activamente en las intercomparaciones que ésta realiza en la región.

Con el fin de asegurar la exactitud de sus mediciones el usuario está obligado a recibir sus instrumentos e informes completos.

Este certificado de calibración solo queda válido si se emite completo en la y sin modificaciones. Las extensiones o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.

Confiabilidad en firma y solo carecer de valores.



2019-08-28

Fecha

Area de Metrología y Temperatura

Laboratorio de Acústica

DR. IVAN ANZOATEGUI

Dirección de Metrología

GONZÁLO BIEVARA

Dirección de Acústica

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle San Carlos N° 677, Barrio San Carlos - Lima
Tel: (01) 476 60 60 ext. 200
Atención al Cliente: 197
www.inacal.gob.pe

Este certificado tiene un valor certificador en sí mismo.
No se permite su reproducción sin la autorización del INACAL.



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Análisis

Certificado de Calibración LAC - 077 - 2019

Página 2 de 9

Método de Calibración

Según la Norma Metrológica Peruana NMF-011-2007 ELECTRICALÍSTICA Esquemas Parte B: Ensayos por ondas (Equivalente a la IEC 6172-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Análisis
Calle de La Fresa N° 100 - San Juan de Lurigancho

Condiciones Ambientales

Temperatura	23,4 °C ± 0,1 °C
Presión	994,3 hPa ± 0,1 hPa
Humedad	64,5 % ± 0,3 %

Patrones de referencia

Patrón de Referencia	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de GENM Calibrados CNA-CC-511-1772015; CNA-CC-512-1042015 CNA-CC-513-1912015; CNA-CC-514-1022015 y Certificado INDECOPI GENM LE 02712014	Calibrador acústico multifunción B&K 4225	INACAL DA LAC-020-2010
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Cadastral perteneciente al Departamento SCTIA al cual pertenece a la red SIM Time Base Comparación via GPS Common View http://em.mt.gov.sg/cip/cim_upgrd.doc y Certificado LE-195017	Generador de funciones Agilent E3222A	INACAL DA LTF-0112-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificados FURE 1° FY223008 y Certificado INACAL DA LTF-011-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DA LE-008-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DA LTF-011- 2015 y Certificado INACAL DA LE 065-2017	Generador de PC de RASTERBACK R270A102A	INACAL DA LAB 150 2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado Incecapl SNM LE-D-172- 2014 y Certificado Incecapl SNM LTF-0-141-2015	Amplificador de potencia Keysight E3502A	INACAL DA LAC-010-2017

Observaciones

Donde las condiciones de la presente norma cumplen con los requisitos de la ley de INACAL DA DA.
El cumplimiento en el caso de acuerdo a la norma NMF-011-2007 cumple con las limitaciones para la clase 1
establecidas en la norma IEC 6172-3:2006.



INACAL
Instituto Nacional de
Metrología

Montevideo

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 077 - 2019

Página 1 de 6

Resultados de Medición

ANCHO DE BANDA (AEL)

Medición Medida	Medición Medida	Medición Medida	Medición Medida
0.05	0.05	0.05	0.05
25.2	25	25.7	25

Nota: La medición se realizó en un punto de frecuencia 100 Hz en 1/3 Octava, con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición se realizó con el método de medida por punto a un nivel de 120 dB.

La medición se realizó con el método de medida por punto con el disparador separado de 18 µF ADP004.

El dato presentado es el valor de referencia.

ENSAYOS CON SEÑAL ACÚSTICA

Prueba de Medición de la Respuesta de Frecuencia (FRF)

Se realizó la medición de la FRF en el rango de frecuencia 80.0 dB a 140 dB.

en el nivel de 120 dB.

Se realizó la medición de la FRF en el rango de frecuencia 80.0 dB a 140 dB.

en el nivel de 120 dB y 140 dB con el calibrador de ondas multifunción 35K 4221.

Frecuencia [Hz]	Desviación [dB]	Medición [dB]	Medición [dB]
125	0.1	0.0	+1.0
160	-0.1	0.0	+1.1
200	-0.1	0.0	+1.1



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Hidrología

Laboratorio de Análisis

Certificado de Calibración LAC - 077 - 2019

Página 4 de 5

ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA

Parámetros de los medidores

Nota de calibración: Toda calibración por cada una de las referencias del rango de referencia (SRM)

Ponderación A

Temperatura	Presión Estática (kPa)		Presión Dinámica (kPa)		Temperatura
	Desviación (mm)	Incertidumbre (kPa)	Desviación (mm)	Incertidumbre (kPa)	
50	0.0	0.1	0.1	0.1	± 1.0
75	-0.1	0.2	-0.1	0.2	± 1.0
200	0.0	0.3	0.1	0.3	± 1.4
470	-0.1	0.3	-0.1	0.3	± 1.7
2500	0.0	0.3	0.1	0.3	± 1.8
4500	0.0	0.3	0.1	0.3	± 1.8
7500	0.1	0.3	-0.1	0.3	$\pm 2.0 - 3.1$
10000	0.0	0.3	0.0	0.3	$\pm 2.0 - 3.1$

Ponderación B

Temperatura	Presión Estática (kPa)		Presión Dinámica (kPa)		Temperatura
	Desviación (mm)	Incertidumbre (kPa)	Desviación (mm)	Incertidumbre (kPa)	
30	0.1	0.3	0.1	0.3	± 1.5
75	0.0	0.3	0.0	0.3	± 1.0
300	0.0	0.3	0.0	0.3	± 1.4
500	0.0	0.3	0.0	0.3	± 1.4
2500	0.0	0.3	0.0	0.3	± 1.8
4500	0.0	0.3	0.0	0.3	± 1.8
7500	-0.1	0.3	-0.1	0.3	$\pm 2.0 - 3.1$
10000	0.0	0.3	0.0	0.3	$\pm 2.0 - 3.1$



INACAL

Instituto Nacional
de Calibración

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 077 - 2019

Página 6 de 9

Perforación 2

Frecuencia (Hz)	Error de Perforación (%)		Error de Amplitud (dB)		Tolerancia (dB)
	Resolución (dB)	Linealidad (dB)	Amplitud (dB)	Impedancia (dB)	
63	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
125	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
250	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
500	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
1000	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
2000	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
4000	±0	±0,1	±0,2	±0,2	±1,5
8000	±0	±0,1	±0,2	±0,2	+2,1-2,1
15000	±0	±0,1	±0,1	±0,2	±2,1-17,0

Perforaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal

- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; 140 dB en

- Decremento con relación a la función L_{p}

Perforación (dB)	Amplitud (dB)	Amplitud (dB)	Amplitud (dB)	Amplitud (dB)
0	0,0	0,0	1,0	2,0
±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4



INACAL
 Instituto Nacional
 de Metrología
 Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 077 - 2019

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia a 1000 Hz (1) sin ruido
- Nivel de presión sonora de potencia de 14 dB en el rango de referencia; función Lp
- Nivel de referencia en función al rango de funcionamiento lineal
- Nivel de potencia sonora de 10 dB y 14 dB hasta referencia de referencia y sin ruido
- Nivel de potencia sonora de 10 dB y 14 dB hasta referencia de referencia y sin ruido

Nivel de referencia (dB)	Nivel de potencia sonora (dB)	Desviación (dB)	Desviación (dB)	Desviación (dB)
136	134.1	-0.1	0.2	± 0.1
137	137.1	0.1	0.2	± 0.1
138	136.1	-0.1	0.2	± 0.1
139	139.1	0.1	0.2	± 0.1
134	134.1	0.1	0.2	± 0.1
135	135.1	0.1	0.2	± 0.1
124	124.1	0.1	0.2	± 0.1
118	118.1	0.1	0.2	± 0.1
114	114.1	0.1	0.2	± 0.1
108	108.1	0.1	0.2	± 0.1
104	104.1	0.1	0.2	± 0.1
90	90.1	0.1	0.2	± 0.1
84	84.0	0.0	0.2	± 0.1
80	80.0	0.0	0.2	± 0.1
64	64.0	0.0	0.2	± 0.1
70	70.0	0.0	0.2	± 0.1
74	74.0	0.0	0.2	± 0.1
60	60.0	0.0	0.2	± 0.1
54	54.0	0.0	0.2	± 0.1
50	50.0	0.0	0.2	± 0.1
54	54.0	0.0	0.2	± 0.1
50	50.0	0.0	0.2	± 0.1
52	52.0	0.0	0.2	± 0.1
47	47.1	0.1	0.2	± 0.1
42	42.2	0.2	0.2	± 0.1
37	37.4	0.4	0.2	± 0.1

Nota: Para los niveles de 70 dB hasta 87 dB se aplican otras normas.



INACAL
Instituto Nacional
de Calibración

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 077 - 2019

Página 7 de 9

Linealidad de nivel (incluyendo el control de rango de nivel)

Nota: No se aplica debido a que el rango máximo para un rango mínimo

Respuesta a un tren de ondas

Señal de referencia: 4 kHz; nivel 60 dB del nivel mínimo.

- Nivel de referencia: 0 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia. Intervalo: 10 dB

Función: La siguiente es la indicación del nivel correspondiente a los datos:

Indicación (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Contribución	Tolerancia
(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
200	137,0	135,0	-1,0	-1,0	0,0	0,5	± 0,5
2	137,0	135,0	-19,1	-19,0	0,1	0,5	+ 1,0 - 0,1
0,25	137,0	135,0	-27,4	-27,0	0,4	0,5	+ 1,0 - 0,1

Función: La siguiente es la indicación del nivel correspondiente a los datos:

Indicación (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Contribución	Tolerancia
(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
200	137,0	135,0	-1,0	-1,0	0,0	0,5	± 0,5
2	137,0	135,0	-20,1	-20,0	0,1	0,5	+ 1,0 - 0,1

Función: La siguiente es la indicación del nivel correspondiente a los datos:

Indicación (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Nivel (dB)	Contribución	Tolerancia
(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
200	137,0	135,1	-1,9	-1,0	0,9	0,5	± 0,5
2	137,0	135,1	-22,0	-22,0	0,0	0,5	+ 1,0 - 0,1
0,25	137,0	135,1	-26,0	-26,0	0,0	0,5	+ 1,0 - 0,1



INACAL
Instituto Nacional
de Acreditación y
Control de Calidad

México DF

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 077 - 2019

Página 8 de 11

Medida de presión acústica de pico con ponderación G

- Señal de referencia: 100 Pa y 100 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por cada 10 dB de incremento en el rango de frecuencias entre 100 Hz a 1000 Hz.
- Función $L_{p,eq}$

Función $L_{p,eq}$ para la calibración del nivel correspondiente a 1 ciclo de fase del 0.1 Hz, 1.5999999999999999 y 1 para cada octava de la señal de 2000 Hz

Presión [Pa]	Nivel [dB]	Nivel [dB]	Desviación [dB]	Desviación [dB]	Desviación [dB]	Función [dB]	Tolerancia [dB]
100 Pa	139.0	139.0	±0	±0	-0.9	0.3	±1.4
100 Hz	139.0	139.1	±1	±0	-0.9	0.3	±1.4
100 Hz	139.0	139.1	±1	±0	-0.9	0.3	±1.4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 Pa, nivel sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por octava del límite superior en el rango de frecuencias entre 100 Hz a 1000 Hz.
- Función $L_{p,eq}$

Función $L_{p,eq}$ para la indicación de nivel correspondiente a 1 ciclo de fase del 0.1 Hz y 1 para cada octava de la señal de 2000 Hz

Nivel [dB]	Nivel [dB]	Desviación [dB]	Desviación [dB]	Tolerancia [dB]
139.0	139.0	±0	±0	±0

Nota:

- La medición se realizó con su preamplificador PCB PV14T1-34002...
- Se siguió el manual de ajuste del equipo proporcionado en inglés (Eaton Davis SoundTrack Ltd Technical TD06 Rev J Supporting Firmware Version 2.09)
- El instrumento fue probado en la planta de desarrollo: EG Ingeniería y Sistemas; EG Instrumentación Ltda;
- EG Instrumentación Ltda; EG Ingeniería y Sistemas; EG Instrumentación Ltda; EG Instrumentación Ltda;
- El certificado (procesado) como EG 01074-19 (02) para ser procesado clase 1.



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 077 - 2019

Página 5 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre asociada de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre asociada resultante por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre ha sido determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, (Junio del 2008) (Tratando a la incertidumbre efectuada que (a veces) con una cobertura de $k=2$). La GUM ("Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement") published originally in 1995 (equivalent to the publication of BIPM 1995/100-2008, in the 1995 version corrected by "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre reportada de modo en sus oscilación a partir de los componentes de incertidumbre de los métodos de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al cliente le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función de: tipo, estado actual y magnitud de la instrumentación de medición o de repuestos y partes.

DIRECCIÓN DE METROLOGÍA

El Servicio Nacional de Metrología (entramado la Dirección de Metrología del INACAL) fue creado mediante Ley N° 29360 el 8 enero de 1999 y fue reconocido al INECOFI mediante Decreto Supremo 05-021-93 RT/MC.

El 1 de julio 2014 fue aprobado la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad ambiental, desarrollo y el cumplimiento de las actividades económicas y la protección al consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público (entramado asociación) adscrito al Ministerio de Economía, en el campo de la autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y a responsabilidad de la operación de la actividad de las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología de INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrología debidamente acreditados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 9001 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para el desarrollo, comercio y el consumo.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrología internacionales de alto prestigio tales como el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CONAMET) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGÍA - SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciada por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las labores que se van realizando por el RIM.

ANEXO N° 2 (C)

EQUIPOS DE MEDICION DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Instrumentos de Medición de Meteorología

CERTIFICADO DE VERIFICACION

NÚMERO LEF-00817-2019

Expediente: Nº 000114-2019-
Página 1 de 2

Área de Meteorología
Laboratorio de Etalones

Fecha de recepción:	13 de mayo de 2019
Código de Identificación:	MEJIDOR DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS (CAME)
Marca/Modelo/Tipos:	EXTECH y sus variantes
Código:	45005
Referencia (Código de Identificación):	UNIDAD DE FUND. 173 (U)
Procedencia:	700000
Ubicación:	35 m s.n.m.
Condición de entrega:	Cero
Medida de campo:	Campo magnético
Subjetivo:	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección:	AV. ELMER FAUCETT 4RD. 44 PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO

Este certificado de verificación es válido de acuerdo a las normas de metrología de las organizaciones de normalización, las cuales establecen los métodos de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

La responsabilidad de la verificación es del usuario, el instrumento y el laboratorio de que se certifica los mediciones.

El usuario será en la obligación de reparar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser reportados con base en las características del equipo conforme al tiempo que el usuario registre.

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de las mediciones que fueron realizadas en una verificación de este instrumento, ni de sus mediciones posteriores de los resultados de la verificación que se realizaron.

Fecha de Verificación:	16 de mayo de 2019
Lugar de Verificación:	Laboratorio de Etalones Área de Meteorología Av. Antenor Urrutia 290, Urb. Parque Sur, Cercado de Lima, Perú.
Método de campo:	Las mediciones se realizaron en campo magnético, de campo controlado y por inyección de corriente en un área con presencia de un campo electromagnético externo e INTERNAZIONALE (PERU).

Este certificado de verificación no podrá ser reproducido, almacenado, copiado, distribuido, ni usado en cualquier otro medio de comunicación que no sea el original.

El contenido de verificación sin firma y sello resulta no válido.

Condiciones ambientales

Temperatura (amb):	26.1 °C	Humedad relativa (amb):	85.0 %
Temperatura (ref):	22.0 °C	Humedad relativa (ref):	70.0 %

Observaciones

Se realizó un día de calibración con la red de campo de verificación.

Sello:	Fecha de emisión:	Firma del Responsable:
	17 de mayo de 2019	
		Elmer Faucett Jefe del Laboratorio de Meteorología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Área de Metrología
Laboratorio de Calibración

NÚMERO LEI-00817-2019

Español: N° 60600-04-2019
Página 2 de 2

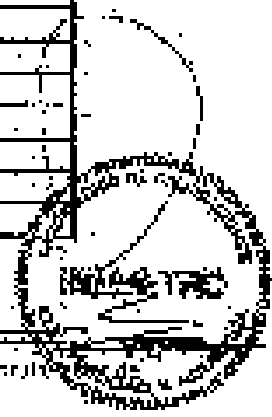
Parámetros de referencia:

Medición de Masa Pesa TRUE Pesa Corp.	16-06-2019	MAGAL - PERU
---------------------------------------	------------	--------------

Requisitos de medición:

Medición de la masa de calibración Clase B0000 en posición horizontal

Indicador	Valor	Unidad	Clase	Medida
Carácter Múltiple de 10 g masa	0,001	1,0cm	50	30 g masa B0000
				20 g masa B0000
				14 g masa B0000
	0,001	1,0cm	50	20 g masa B0000
				10 g masa B0000
				5 g masa B0000
	0,001	1,0cm	50	10 g masa B0000
				5 g masa B0000
				2 g masa B0000
	0,001	1,0cm	50	5 g masa B0000
				2 g masa B0000
				1 g masa B0000
0,001	1,0cm	50	2 g masa B0000	
			1 g masa B0000	
			0,5 g masa B0000	



Incertidumbre

La incertidumbre asociada de la medición que se presenta está basada en una incertidumbre asociada multiplicada por un factor de cobertura $k=2$ el cual proporciona un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre asociada de medición fue calculada a partir de las contribuciones de incertidumbre de los factores de medición en función de la combinación individual de los parámetros utilizados de calibración a largo plazo.

INMETRO

ANEXO N.º 3

REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
 Dirección: CAL MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URS. MARANGA ET. SIETE LIMA - SAN MIGUEL.
 Matriz: Are
 Referencia/Proyecto: PLANTA RUBI
 Procedencia de la medición: MOQUEGUA
 Orden de Servicio: 09075-16/OMA

Estación de monitoreo: RB-CA-01
 Coordenadas UTM-WGS 84: 8 090 188
 267 070

Fecha y hora de inicio de medición: 26/09/2019 13:00:00
 Fecha y hora de término de medición: 27/09/2019 12:00:00

Temperatura promedio (°C): 20.4
 Humedad relativa promedio (%): 22.8
 Velocidad del viento promedio (m/s): 4.2
 Presión atmosférica promedio (mmHg): 637.8

Dirección del viento predominante: SW
 Dirección desde donde proviene el viento: SW

Rango de velocidad del viento predominante (m/s): 2.10 - 5.60
 Porcentaje de vientos calma (%): 0.00

Instrumento de medición: Estación Meteorológica
 Código interno del equipo: ELAB-4035

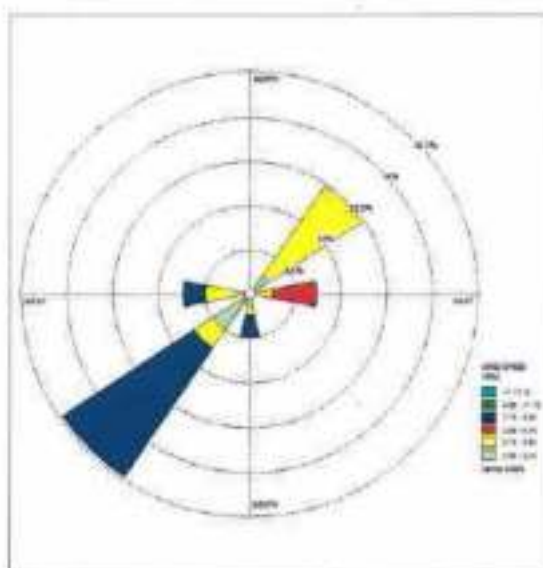


Figura 01: WINDUC - Llave Inclinada Software

Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	26/09/2019	13:00	20	7	6.4	SW	637.0
2	26/09/2019	14:00	28	12	6.4	SW	636.5
3	26/09/2019	15:00	27	12	7.8	SW	636.5
4	26/09/2019	16:00	24	23	7.3	SW	636.8
5	26/09/2019	17:00	23	29	7.8	W	637.1
6	26/09/2019	18:00	20	33	2.4	W	637.4
7	26/09/2019	19:00	18	26	2.4	W	637.9
8	26/09/2019	20:00	17	40	1.5	SW	638.3
9	26/09/2019	21:00	15	38	1.5	SW	638.8
10	26/09/2019	22:00	16	32	2.4	SW	638.4
11	26/09/2019	23:00	14	32	2.4	NE	638.4
12	27/09/2019	00:00	15	25	2.8	NE	638.0
13	27/09/2019	01:00	14	24	2.4	NE	637.7
14	27/09/2019	02:00	14	25	1.9	NE	637.4
15	27/09/2019	03:00	15	26	3.3	NE	637.3
16	27/09/2019	04:00	14	27	3.3	NE	637.4
17	27/09/2019	05:00	14	28	3.7	E	637.5
18	27/09/2019	06:00	15	30	4.2	E	637.8
19	27/09/2019	07:00	22	22	2.4	E	638.1
20	27/09/2019	08:00	25	17	2.4	S	638.5
21	27/09/2019	09:00	26	9	6	S	638.7
22	27/09/2019	10:00	29	10	6.9	SW	638.7
23	27/09/2019	11:00	28	9	5.9	SW	638.6
24	27/09/2019	12:00	31	12	6.3	SW	638.4
RESUMEN	Mínimo		14.0	7.0	1.5	--	636.5
	Máximo		31.0	40.0	7.8	--	638.7
	Promedio		20.4	22.8	4.2	--	637.8

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
Dirección:	CAL MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - SAN MIGUEL
Matriz:	Aire
Referencia del Cliente:	PLANTA RLB1
Procedencia de la medición:	MOQUEGUA
Orden de Servicio:	09075-18/OMA

Estación de monitoreo:	RB-CA-02
Coordenadas UTM-WGS 84:	8 092 215 268 753

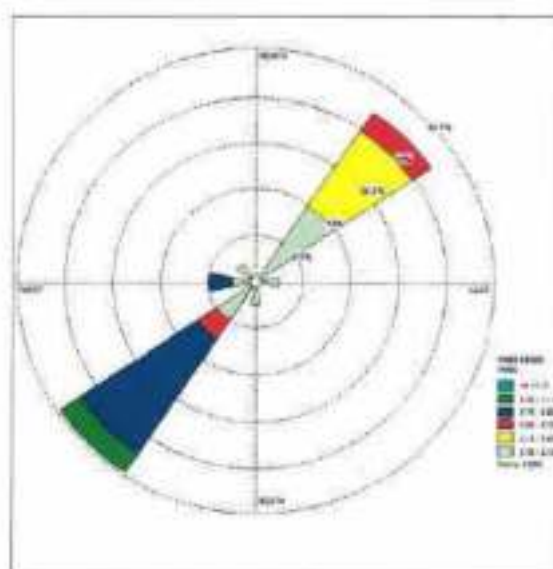
Fecha y hora de Inicio de medición:	26/09/2019 12:00:00
Fecha y hora de Término de medición:	27/09/2019 11:00:00

Temperatura promedio (°C):	19.5
Humedad relativa promedio (%):	20.6
Velocidad del viento promedio (m/s):	3.8
Presión atmosférica promedio (mmHg):	638.0

Dirección del viento predominante:	SW
Dirección desde donde proviene el viento:	SW

Rango de velocidad del viento predominante (m/s):	0.50 - 2.10
Porcentaje de vientos calma (%):	0.00%

Instrumento de medición:	Estación Meteorológica
Código interno del equipo:	ELAB-4036



PARTE: 00PLOT - Libro Procedimientos Anuales

Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	26/09/2019	12:00	32	5	10.3	SW	637.6
2	26/09/2019	13:00	28	5	5.8	SW	637.3
3	26/09/2019	14:00	27	10	5.8	SW	636.8
4	26/09/2019	15:00	26	10	7.2	SW	636.8
5	26/09/2019	16:00	23	21	6.7	SW	637.1
6	26/09/2019	17:00	22	27	7.2	SW	637.4
7	26/09/2019	18:00	19	31	1.8	W	637.7
8	26/09/2019	19:00	17	24	1.8	NW	638.2
9	26/09/2019	20:00	16	38	0.9	SW	638.8
10	26/09/2019	21:00	14	36	0.9	SW	638.9
11	26/09/2019	22:00	14	30	1.8	NE	638.7
12	26/09/2019	23:00	13	30	1.8	NE	638.7
13	27/09/2019	00:00	14	23	2.2	NE	638.3
14	27/09/2019	01:00	13	22	1.8	NE	638.0
15	27/09/2019	02:00	13	23	1.3	NE	637.7
16	27/09/2019	03:00	14	24	2.7	NE	637.6
17	27/09/2019	04:00	13	25	2.7	NE	637.7
18	27/09/2019	05:00	13	26	3.1	NE	637.6
19	27/09/2019	06:00	14	26	3.6	NE	638.1
20	27/09/2019	07:00	21	20	1.8	E	638.4
21	27/09/2019	08:00	24	15	1.8	S	638.8
22	27/09/2019	09:00	25	7	3.4	SW	638.0
23	27/09/2019	10:00	25	8	5.3	SW	639.0
24	27/09/2019	11:00	27	7	5.3	W	638.9
RESUMEN		Mínimo	13.0	5.0	0.9	-	638.8
		Máximo	32.0	38.6	10.3	-	639.0
		Promedio	19.5	20.6	3.8	-	638.0

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
 Dirección: CAL. MARTIN DE MURUA NRO. 180 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - SAN MIGUEL
 Matriz: Are
 Referencia del Cliente: PLANTA RUBI
 Procedencia de la medición: MOQUEGUA
 Orden de Servicio: 09075-16/OMA

Estación de monitoreo: RB-CA-03
 Coordenadas UTM-WGS 84: 8 080 800
 266 996

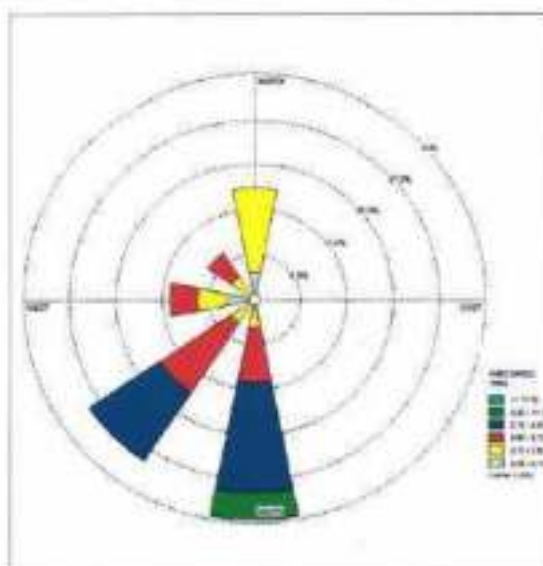
Fecha y hora de inicio de medición: 27/09/2019 13:00:00
 Fecha y hora de término de medición: 28/09/2019 12:00:00

Temperatura promedio (°C): 18.9
 Humedad relativa promedio (%): 38.9
 Velocidad del viento promedio (m/s): 4.3
 Presión atmosférica promedio (mmHg): 643.6

Dirección del viento predominante: S
 Dirección desde donde proviene el viento: S

Rango de velocidad del viento predominante (m/s): 2.10 - 8.80
 Porcentaje de vientos calma (%): 0.00%

Instrumento de medición: Estación Meteorológica
 Código interno del equipo: ELAB-4036



FUENTE: WINDY - Lakes Environmental Software

Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	27/09/2019	13:00	24	20	8	SW	643.3
2	27/09/2019	14:00	24	23	8.5	SW	643.2
3	27/09/2019	15:00	25	19	6.3	S	643.0
4	27/09/2019	16:00	24	20	6.3	S	642.9
5	27/09/2019	17:00	23	26	6.3	S	643.3
6	27/09/2019	18:00	20	35	5.8	SW	643.8
7	27/09/2019	19:00	17	48	4.9	S	644.2
8	27/09/2019	20:00	17	48	4.3	SW	644.4
9	27/09/2019	21:00	15	46	1.8	W	644.7
10	27/09/2019	22:00	16	37	3.1	W	644.6
11	27/09/2019	23:00	16	40	3.8	W	644.3
12	28/09/2019	00:00	16	41	3.8	NW	644.2
13	28/09/2019	01:00	15	43	2.7	S	643.9
14	28/09/2019	02:00	14	47	2.2	N	643.4
15	28/09/2019	03:00	13	49	2.7	N	643.2
16	28/09/2019	04:00	13	48	2.7	N	643.0
17	28/09/2019	05:00	12	48	1.8	N	643.1
18	28/09/2019	06:00	16	59	2.7	NW	643.2
19	28/09/2019	07:00	18	64	2.2	SW	643.3
20	28/09/2019	08:00	20	46	4	SW	643.6
21	28/09/2019	09:00	22	42	4.6	SW	643.8
22	28/09/2019	10:00	24	39	4.9	S	643.8
23	28/09/2019	11:00	26	31	5.8	S	643.5
24	28/09/2019	12:00	26	27	9.4	S	643.2
RESUMEN	Mínimo		12.0	19.0	1.8	--	642.9
	Máximo		25.0	59.0	9.4	--	644.7
	Promedio		18.9	38.9	4.3	--	643.6

ANEXO N.º 4

INFORMES DE ENSAYO



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2.5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001, P-OMA-045; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2019-09-26 al 2019-09-27
LUGAR DE MUESTREO	: Planta Rubi - Moquegua
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2019-10-01
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2019-10-01
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2019-10-07
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-19-06075

Callao, 26 de Octubre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por
EVELYN PATRICIA QUISPE LOROÑA
Fecha: 05/10/2019 10:54:20

C.I.P. 96232
JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Se declara que los resultados se refieren solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
"valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
"valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 2 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestras	RB-CA-01
Fecha de Muestras (**)	2019-09-27
Hora de Muestras (**)	12:30
Código de Laboratorio	13057
	00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Muestreo de Carbono (CO)(Método Automático)

Muestreo de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono Concentraciones a 6 Horas	ug/m3	431.5	-	<431.5
Muestreo de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-	<431.5



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 3/8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-27
Hora de Muestreo (**)	12:30
Código de Laboratorio	13057
Matriz	00001
	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)				
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m ³	2.0	—	3.6
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m ³	2.0	—	3.3
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m ³	2.0	—	3.2
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m ³	2.0	—	3.1
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m ³	2.0	—	3.9
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m ³	2.0	—	2.6
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m ³	2.0	—	2.2
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m ³	2.0	—	3.6
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m ³	2.0	—	2.6
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m ³	2.0	—	3.3
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m ³	2.0	—	3.1
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m ³	2.0	—	3.6
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m ³	2.0	—	3.9
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m ³	2.0	—	3.3
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m ³	2.0	—	3.6
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m ³	2.0	—	3.9
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m ³	2.0	—	3.2
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m ³	2.0	—	2.5
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m ³	2.0	—	4.6
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m ³	2.0	—	4.0
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m ³	2.0	—	3.9
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m ³	2.0	—	3.9
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m ³	2.0	—	3.6
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m ³	2.0	—	3.5
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m ³	2.0	—	4.5
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m ³	2.0	—	3.6
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	2.0	—	3.2



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 4 / 3

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-27
Hora de Muestreo (**)	12:30
Código de Laboratorio	13057
Matriz	00001
	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	2.6
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	2.6
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	2.6
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	3.6
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	4.0
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	4.2
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	1.7
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	1.6
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	4.4
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	3.6
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	3.6
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	1.6	4.4
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 6 Horas	ug/m3	1.6	3.3
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	2.8



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 5 / 8

1604
100

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-27
Hora de Muestreo (**)	12:30
Código de Laboratorio	13057
Matriz	00001
	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Ozono (O3) (Método Automático)

Ozono(1h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(2h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(3h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(4h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(5h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(6h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(7h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(8h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(9h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(10h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(11h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(12h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(13h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(14h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(15h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(16h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(17h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(18h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(19h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(20h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(21h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(22h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(23h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono(24h)	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono Concentraciones a 6 Horas	ug/m3	5.4	<5.4
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	<5.4



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 6 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo				RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)				2019-09-27
Hora de Muestreo (**)				12:30
Código de Laboratorio				13057
Matriz				00001
				CA
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Dióxido de Azufre (SO₂) (Método Automático)				
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m ³	0.4	—	0.4
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m ³	0.4	—	0.4
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m ³	0.4	—	0.4
Dióxido de Azufre Concentraciones a 3 Horas	ug/m ³	0.4	—	<0.4
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m ³	0.4	—	<0.4



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro M.L.E - 001

Pág. 7 / 8

1606
102

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo				RB-CA-01
Fecha de Muestreo ("")				2019-09-27
Hora de Muestreo ("")				12:30
Código de Laboratorio				13057 00001
Matriz				CA
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(µg/m3)				
Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	3.561
Material Particulado PM-10 HV (µg/m3)				
Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.058	15.382
Metales ICP-MS PM-10 HV (µg/m3)				
Pomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0026

**BUREAU
VERITAS**



BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 8/8

1607
103

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105321L/19-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	EP-600 (Validado) 2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10468-2017 2017.AIRE AMBIENTAL Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Materia Particulada PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50, 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Materia Particulada PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method 10-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQDA-0992-087,2002."Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Ti, Th, U, V, Zn y B, Bl, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Br, Tl (Validado)	EPA Compendium Method 10-3.5 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

*"L.C." significa Límite de cuantificación.

*"L.D." significa Límite de detección.

[**] Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 031

Pág. 1/7

1609
105

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	: CAL. MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2.5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001; P-OMA-045; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2019-09-26 al 2019-09-27
LUGAR DE MUESTREO	: Planta Rubi - Moquegua
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2019-10-01
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2019-10-01
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2019-10-07
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-19-06075

Callao, 26 de Octubre de 2019

Inspectorate Services Peru S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por
EVELYN FÉLIX DE GUÍSPE LOROZA
Fecha: 09/10/2019 16:54:46

C.I.F. 96232
JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestras en caso el laboratorio sea responsable de ellas).
Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (además en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
A excepción de los productos perecederos los tiempos de custodia dependen del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444 distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Contacto: 51 (1) 3195100 Anexo 8055 / www.bureauveritas.com





BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 2 / 7

1610 106

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestras	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-27
Hora de Muestreo (**)	11:30
Código de Laboratorio	13059 00001
Matría	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Monóxido de Carbono (CO) (Método Automático)

Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-	<431.5



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 3 / 7

1611
107

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-27
Hora de Muestreo (**)	11:30
Código de Laboratorio	13059 30001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Sulfuro de Hidrógeno (H2S)

Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m3	2.0	2.6
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m3	2.0	<2.0
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m3	2.0	<2.0
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m3	2.0	<2.0
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m3	2.0	2.6
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m3	2.0	2.9
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m3	2.0	3.6
Sulfuro de hidrógeno (8h)	ug/m3	2.0	6.4
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m3	2.0	3.3
Sulfuro de hidrógeno (10h)	ug/m3	2.0	3.8
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m3	2.0	4.0
Sulfuro de hidrógeno (12h)	ug/m3	2.0	4.3
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m3	2.0	4.0
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m3	2.0	2.1
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m3	2.0	4.6
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m3	2.0	3.2
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m3	2.0	2.5
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m3	2.0	<2.0
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m3	2.0	3.5
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m3	2.0	3.6
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m3	2.0	2.0
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m3	2.0	2.8
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m3	2.0	<2.0
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m3	2.0	<2.0
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	2.0	6.4
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	2.0	3.6
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	2.0	2.9



BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Página 4 / 7

1612
108

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-27
Hora de Muestreo (**)	11:30
Código de Laboratorio	13069 00001
Medio	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)(Método Automático)

Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	--	1.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	--	3.6
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	--	6.4
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	--	5.5
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	--	5.0
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	--	2.5
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	--	2.4
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	--	3.5
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	--	3.6
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	--	1.8
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	--	1.7
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	--	2.5
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	--	4.6
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	--	4.5
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	--	3.7
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	--	3.1
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	--	1.8
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	--	3.7
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	--	4.4
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	--	4.4
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	--	3.7
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	--	3.5
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	--	1.7
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	--	1.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	1.6	--	5.5
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	1.6	--	3.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	--	3.5



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Página 5/7

1613 109

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RR-CA-02
Fecha de Muestras (**)	2019-09-27
Hora de Muestras (**)	11:30
Código de Laboratorio	13009 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Ozono (O3) (Método Automático)

Ozono(1h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(2h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(3h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(4h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(5h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(6h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(7h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(8h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(9h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(10h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(11h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(12h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(13h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(14h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(15h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(16h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(17h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(18h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(19h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(20h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(21h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(22h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(23h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono(24h)	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	-5.4
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-5.4



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Fig. 6 / 7

1614 110

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Table with 2 columns: Station Name, Date, Time, Lab Code, Matrix. Values include RB-CA-02, 2019-09-27, 11:30, 13059, 00001, CA.

Table with 4 columns: Ensayo, Unidad, L.C., L.D.

Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)

Table with 4 columns: Dióxido de Azufre (Time), Unidad, L.C., L.D. Rows include 1h to 24h intervals and concentrations at 1, 8, and 24 hours.

Materia Particulada PM 2.5 (Volumétrico)

Table with 4 columns: Material Particulado PM-2.5 LV, Unidad, L.C., L.D. Value: 5.194.

Materia Particulada PM-10 HV (Volumétrico)

Table with 4 columns: Material Particulado PM-10 HV, Unidad, L.C., L.D. Value: 10.360.

Metales ICP-MS PM-10 HV (Volumétrico)

Table with 4 columns: Plomo, Unidad, L.C., L.D. Value: 0.0039.



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 7 / 7

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105324L/19-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado) 2018. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Materia Particulada PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50, 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Materia Particulada PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1996 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EOOA-0992-087, 2002. "Teletyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017, 2017, AIRE AMBIENTAL. Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRÍA DE MASAS. Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Ti, Th, U, V, Zn / B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sr, Br, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5, 1996. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.

**BUREAU
VERITAS**



**BUREAU
VERITAS**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 1 / 7

1617
113

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2.5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001; P-OMA-045; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2019-09-27 al 2019-09-28
LUGAR DE MUESTREO	: Planta Rubi - Moquegua
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2019-10-01
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2019-10-01
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2019-10-07
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-19-09075

Callao, 26 de Octubre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por
EVELYN PATRICIA QUISPE LLORCA
Fecha: 05/10/2019 16:55:11

C / F 98232
JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.

Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestras en caso el laboratorio sea responsable de ellas)

Los resultados se refieren a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo)

- "valor" significa la cuantificación inferior al límite de cuantificación indicado.

- "valor" significa la cuantificación superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.

A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependen del laboratorio que realiza el análisis. Este tiempo varía desde 7 días hasta 3 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444 distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Central : 51 (1) 3196100 Anexo 8055 / www.bureauveritas.com





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N° LE - 031

Pág. 2 / 7

1618
114

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestras	FB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-28
Hora de Muestreo (**)	13:00
Código de Laboratorio	13061 00001
Matría	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Monóxido de Carbono (CO) (Método Automático)

Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-	<431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-	<431.5



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro MLE - 031



INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Pág. 3 / 7

1619 115

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Table with 2 columns: Field (Estación de Muestreo, Fecha de Muestreo, Hora de Muestreo, Código de Laboratorio, Matriz) and Value (RR-CA-03, 2019-09-28, 13:00, 13061 00001, CA)

Table with 4 columns: Ensayo, Unidad, L.C., L.D.

Sulfuro de Hidrógeno (>26)

Main data table with 5 columns: Ensayo (Sulfuro de Hidrógeno (1h) to Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas), Unidad (ug/m3), L.C. (2.0), L.D. (-), and Value (3.2 to 3.7)



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayos Acreditado

1620 116

Pág. 4 / 7

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-28
Hora de Muestreo (**)	13:00
Código de Laboratorio	13061 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Dióxido de Nitrógeno (NO2)(Método Automático)

Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	1.7
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	2.0
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	1.6
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	2.5
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	2.6
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	2.3
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	3.7
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	4.0
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	4.1
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	4.2
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	2.7
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	2.6
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	3.2
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	3.6
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	1.6
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	3.3
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	4.2
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	4.4
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	1.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	1.8
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	1.6
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	1.6	4.4
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 6 Horas	ug/m3	1.6	3.3
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	2.7



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 5 / 7

1621 117

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	FB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-28
Hora de Muestreo (**)	13:00
Código de Laboratorio	13061 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Ozono (O3) (Método Automático)

Ozono(1h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(2h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(3h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(4h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(5h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(6h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(7h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(8h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(9h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(10h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(11h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(12h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(13h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(14h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(15h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(16h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(17h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(18h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(19h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(20h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(21h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(22h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(23h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono(24h)	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono Concentraciones a 6 Horas	ug/m3	5.4	-	<5.4
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-	<5.4



BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro MLE - 031

Pág. 6 / 7

1622
118

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2019-09-28
Hora de Muestreo (**)	13:00
Código de Laboratorio	13061 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
--------	--------	------	------	--

Dióxido de Azufre (SO₂) (Método Automático)

Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	--	8.4
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	++	<8.4
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	--	8.4
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	++	9.7
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	--	8.4
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	--	8.6
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	--	8.4
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	--	9.7
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	--	9.7
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	--	<8.4
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	--	<8.4

Material Particulado PM 2.5 LV (ug/m3)

Material Particulado PM-2.5 LV	ug/m3	0.042	0.036	8.990
--------------------------------	-------	-------	-------	-------

Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)

Material Particulado PM-10 HV	ug/m3	0.071	0.069	18.173
-------------------------------	-------	-------	-------	--------

Metas ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)

Pomo	ug/m3	0.0005	0.0005	0.0042
------	-------	--------	--------	--------



BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

Pág. 7/7

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 105326L/19-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMAL DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado) 2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO2)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50, 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Materia Particulada PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50, 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Materia Particulada PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
Ozono (O3) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EDOA-0952-087, 2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 430E UV Photometric Ozone Analyzer."
Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)	NTP ISO 10496:2017, 2017, AIRE AMBIENTAL Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRÍA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn / B, Bi, Br, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sr, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5, 1995. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICPMS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Café de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

L.C. significa Límite de cuantificación.

L.D. significa Límite de detección.

[**] Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 105330L/19-MA

NOMBRE DE LABORATORIO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	: CAL MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Ruido
MATRIZ	: Ruido
NÚMERO DE MUESTRAS	: 6
PRESENTACIÓN	: Medición de niveles de presión sonora en decibeles.
PROCEDENCIA DE LA MEDICION	: Mediciones realizadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-021 Procedimiento para Monitoreo de Ruido Ambiental
FECHA DE MUESTREO	: 2019-09-28 al 2019-09-27
LUGAR DE MUESTREO	: Planta Rubi - Moquegua
REFERENCIA DEL CLIENTE	: -
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-19-09075

Callao, 07 de Octubre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por
EVELYN PATRICIA CUSPE LLORCA
Fecha: 09/10/2019 16:54:11

C.I.P. 88232
JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE




**BUREAU
VERITAS**
INFORME DE ENSAYO No. 105330L/19-MA
RESULTADOS DE ANÁLISIS

	RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Estación de Muestreo			
Fecha de Muestreo	2019-09-26	2019-09-26	2019-09-27
Hora de Muestreo	12:50	11:40	14:30
Código de Laboratorio	13065	13065	13065
Matriz	00001	00003	00005
	RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	LC			
Medición de ruido ambiental - Periodo diurno					
L _{max}	dB(A)	--	57.8	63.6	70.8
L _{min}	dB(A)	--	41.9	38.8	49.2
L _{AeqT}	dB(A)	--	46.8	43.2	57.4

	RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Estación de Muestreo			
Fecha de Muestreo	2019-09-26	2019-09-26	2019-09-27
Hora de Muestreo	22:55	22:25	22:05
Código de Laboratorio	13065	13065	13065
Matriz	00002	00004	00006
	RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	LC			
Medición de ruido ambiental - Periodo nocturno					
L _{max}	dB(A)	--	53.0	57.9	63.8
L _{min}	dB(A)	--	43.2	38.2	42.9
L _{AeqT}	dB(A)	--	43.4	41.1	52.1

BUREAU
VERITAS

**BUREAU
VERITAS****INFORME DE ENSAYO No. 105330L/19-MA****METODOLOGIAS**

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1:2007. Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: índices básicos y procedimientos de evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
RU	Ruido

NOTAS

L_{min}: Nivel de Presión Sonora Mínima
L_{max}: Nivel de Presión Sonora Máxima
L_{eqT}: Nivel de Presión Sonora Equivalente
dB(A): Decibelios en ponderación A
"L.C." significa Límite de cuantificación.

BUREAU
VERITAS

**BUREAU
VERITAS****INFORME DE ENSAYO No. 105331L/19-MA**

NOMBRE DE LABORATORIO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Radiaciones No Ionizantes
MATRIZ	: Radiaciones No Ionizantes
NÚMERO DE MUESTRAS	: 3
PRESENTACIÓN	: Medición de radiaciones no ionizantes
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Medición realizada por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA 050 - Procedimiento de medición de radiaciones no ionizantes
FECHA DE MUESTREO	: 2019-09-27
LUGAR DE MUESTREO	: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
REFERENCIA DEL CLIENTE	: Planta Rubi - Moquegua
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-19-09075

Callao, 09 de Octubre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group CompanyFirmado Digitalmente por:
EVELYN PATRICIA OLAYA LORCIA
Fecha: 05/10/2019 16:54:14C.I.P. 98255
JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE


**BUREAU
VERITAS**
INFORME DE ENSAYO No. 105331L/19-MA
RESULTADOS DE ANÁLISIS

				RB-CEM-01	RB-CEM-02	RB-CEM-03
Estación de Muestreo						
Fecha de Muestreo				2019-09-27	2019-09-27	2019-09-27
Hora de Muestreo				11:00	10:20	16:05
Código de Laboratorio				13066	13066	13066
Matriz				00001	00002	00003
				RNI	RNI	RNI
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.			
Medición de Radiaciones No Ionizantes (*)						
Campo Eléctrico (E)	V/m	-	-	73.975	72.349	48.416
Campo Magnético (H)	A/m	-	-	0.196	0.192	6.138
Flujo Magnético (B)	μ T	-	-	0.249	0.244	6.163
Densidad de Potencia (S)	W/m ²	-	-	14.5153	13.8842	6.2175

**BUREAU
VERITAS****INFORME DE ENSAYO No. 105331L/19-MA****MÉTODOS DE ENSAYO**

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
(*)Medición de campos eléctricos y magnéticos	IEEE Std 644-1994, IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
RNI	Radiaciones no ionizantes

NOTAS

*"L.C." significa Límite de cuantificación.

*"L.D." significa Límite de detección.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-CA

BUREAU
VERITAS

ANEXO N.º 5

CADENAS DE CUSTODIA

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AIRE Y AMBIENTE

NO 027717

Codigo Formulario
Muestra de
Fecha: 11/07/18

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Nombre de la muestra: AGUA DE LA FUENTE PARA EL

Ubicación: ALCALDIA DE BOGOTA / ALCALDIA BOGOTA

Fecha de muestreo: 11/07/18

Nombre del muestreador: ALCALDIA BOGOTA

Nombre del receptor: ALCALDIA BOGOTA

Objeto de la muestra: AGUA DE LA FUENTE PARA EL

Fecha de entrega: 11/07/18

Nombre del receptor: ALCALDIA BOGOTA

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

Nombre de la muestra: AGUA DE LA FUENTE PARA EL

Ubicación: ALCALDIA DE BOGOTA / ALCALDIA BOGOTA

Fecha de muestreo: 11/07/18

Nombre del muestreador: ALCALDIA BOGOTA

Nombre del receptor: ALCALDIA BOGOTA

Fecha	Hora	Temperatura	Presión	Humedad	Velocidad del viento	Dirección del viento	Visibilidad	Estado del cielo	Estado de la atmósfera	Observaciones
11/07/18	11:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	12:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	13:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	14:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	15:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	16:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	17:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	18:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	19:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	20:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	21:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	22:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el
11/07/18	23:30	27	1013	75	1.5	SW	10	100	100	Agua de la fuente para el

ANEXOS

1. FICHA DE MUESTREO

2. FICHA DE ANÁLISIS

3. FICHA DE RESULTADOS

4. FICHA DE OBSERVACIONES

5. FICHA DE ENTREGA

6. FICHA DE RECEPCIÓN

7. FICHA DE ALMACENAMIENTO

8. FICHA DE DISTRIBUCIÓN

9. FICHA DE DESTRUCCIÓN

10. FICHA DE OTROS

OTROS DATOS

Nombre del receptor: ALCALDIA BOGOTA

Nombre del muestreador: ALCALDIA BOGOTA

Nombre del receptor: ALCALDIA BOGOTA

Nombre del muestreador: ALCALDIA BOGOTA

Fecha de entrega: 11/07/18

Nombre del receptor: ALCALDIA BOGOTA

Nombre del muestreador: ALCALDIA BOGOTA



CARBUROS CUSTODIA - MONITOREO DE AIRE Y ERROSIONES

Nº 027710

CODIGO PLAN-DET
Forma 13
Revisión 15/05/2010

UBICACION	SECTOR ADMINISTRATIVO
TERRITORIO	SECTOR ADMINISTRATIVO
PROYECTO	SECTOR ADMINISTRATIVO
ACTIVIDAD	SECTOR ADMINISTRATIVO

FECHA	17/01/2010
PROYECTO	SECTOR ADMINISTRATIVO

PROYECTO	SECTOR ADMINISTRATIVO
ACTIVIDAD	SECTOR ADMINISTRATIVO
FECHA	17/01/2010

FECHA	20-04-17
HORA	08:00
UBICACION	SECTOR ADMINISTRATIVO
PROYECTO	SECTOR ADMINISTRATIVO
ACTIVIDAD	SECTOR ADMINISTRATIVO

FECHA	05/05/10
HORA	08:00
UBICACION	SECTOR ADMINISTRATIVO
PROYECTO	SECTOR ADMINISTRATIVO
ACTIVIDAD	SECTOR ADMINISTRATIVO

FECHA	HORA	UBICACION	PROYECTO	ACTIVIDAD	CONDICIONES	INDICACIONES	FECHA	HORA	UBICACION	PROYECTO	ACTIVIDAD	CONDICIONES	INDICACIONES
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
20-04-17	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO			05/05/10	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		

ESTACION AUTOMATICA DE MONITOREO DE AIRE Y ERROSIONES

UBICACION: SECTOR ADMINISTRATIVO

PROYECTO: SECTOR ADMINISTRATIVO

FECHA: 17/01/2010

HORA: 08:00

ACTIVIDAD: SECTOR ADMINISTRATIVO

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	FECHA	HORA	UBICACION	PROYECTO	ACTIVIDAD	CONDICIONES	INDICACIONES
PM10	0.15	mg/m3	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
PM2.5	0.10	mg/m3	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
SO2	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
NO2	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
O3	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
CO	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
H2S	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
NH3	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
NO	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
NOX	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
CO2	0.05	ppm	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
TEMPERATURA	15.0	°C	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
HUMEDAD	75	%	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
VELOCIDAD VIENTO	1.5	m/s	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		
DIRECCION VIENTO	135	°	17/01/2010	08:00	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO	SECTOR ADMINISTRATIVO		

SECTOR ADMINISTRATIVO

FECHA: 17/01/2010

HORA: 08:00

ACTIVIDAD: SECTOR ADMINISTRATIVO

CONDICIONES: SECTOR ADMINISTRATIVO

INDICACIONES: SECTOR ADMINISTRATIVO



EXAMEN DE CALIFICACION - LICENCIADO EN ASESORIA EN RECURSOS HUMANOS

No. 027720

Estado: Pinar del Rio
Ciudad: Pinar del Rio

IDENTIFICACION
NOMBRE: [Redacted]
CARNET: [Redacted]
CATEGORIA: [Redacted]

EXAMEN EN: [Redacted]
MATERIA: [Redacted]

FECHA DE EXAMEN: 20-02-2024
LUGAR DE EXAMEN: Pinar del Rio
MATERIA: [Redacted]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

ITEM	FECHA	INDICADOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	20-02-2024	[Redacted]												
2	20-02-2024	[Redacted]												
3	20-02-2024	[Redacted]												
4	20-02-2024	[Redacted]												
5	20-02-2024	[Redacted]												
6	20-02-2024	[Redacted]												
7	20-02-2024	[Redacted]												
8	20-02-2024	[Redacted]												
9	20-02-2024	[Redacted]												
10	20-02-2024	[Redacted]												
11	20-02-2024	[Redacted]												
12	20-02-2024	[Redacted]												

Observaciones: [Redacted]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

Observaciones: [Redacted]

Observaciones: [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

UNIVERSITÄT GIESSEN - INSTITUT FÜR ANATOMIE
F. D. 1108/82

NAME: DR. MED. GEBHARDT ANSTALT: ANATOMISCHES INSTITUT
 ADRESSE: LEHRSTUHL FÜR ANATOMIE ORT: 35391 KASSEL
 TELEFON: 0561 804-1111 FAX: 0561 804-1112
 E-MAIL: gebhardt@anatomie.uni-kassel.de

Klinische Diagnose	Anatomische Befunde	Mikroskopische Befunde	Gewebe	Färbung	Mikroskopische Befunde	Diagnose	Mikroskopische Befunde	
							Struktur	Funktion
P. 11 - 11 - 01	Lungen	Lungen	1	10-10-11	12.50u	15	57,8	41,9
			2	16-08-11	22.35	15	52,0	40,2
			3	24-07-11	11.40	15	61,6	45,7
			4	25-07-11	22.25	15	57,9	41,1
			5	27-07-11	11.30	15	71,8	57,8
P. 11 - 11 - 02	Lungen	Lungen	1	27-07-11	22.05	15	62,6	42,9
			2					
			3					
			4					
			5					

NAME: DR. MED. GEBHARDT ANSTALT: ANATOMISCHES INSTITUT
 ADRESSE: LEHRSTUHL FÜR ANATOMIE ORT: 35391 KASSEL
 TELEFON: 0561 804-1111 FAX: 0561 804-1112
 E-MAIL: gebhardt@anatomie.uni-kassel.de

NAME: DR. MED. GEBHARDT ANSTALT: ANATOMISCHES INSTITUT
 ADRESSE: LEHRSTUHL FÜR ANATOMIE ORT: 35391 KASSEL
 TELEFON: 0561 804-1111 FAX: 0561 804-1112
 E-MAIL: gebhardt@anatomie.uni-kassel.de

Companhia de Saneamento de São Paulo

9506-0000

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE SAÚDE

Projeto de Lei nº 100/1994

Assunto:	PROJETO DE LEI Nº 100/1994
Objetivo:	PROJETO DE LEI Nº 100/1994
Justificativa:	PROJETO DE LEI Nº 100/1994
Impacto Social:	PROJETO DE LEI Nº 100/1994
Impacto Econômico:	PROJETO DE LEI Nº 100/1994
Impacto Ambiental:	PROJETO DE LEI Nº 100/1994

Descrição da Atividade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Valor em Reais		Valor em Dólares	Observações
				R\$	US\$		
...
...
...
...

$$S(p(t)) = \sqrt{(p_1^2 + p_2^2 + p_3^2)} \cdot 0,0001$$

$$H(p(t)) = S(p(t)) \cdot 2,27$$

$$Z(p(t)) = H(p(t)) \cdot 1,377$$

Assinatura: _____
 Nome: _____
 Cargo: _____
 Data: _____

Este documento é propriedade da Companhia de Saneamento de São Paulo e não pode ser reproduzido sem a autorização expressa da mesma.

ANEXO N.º 6

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

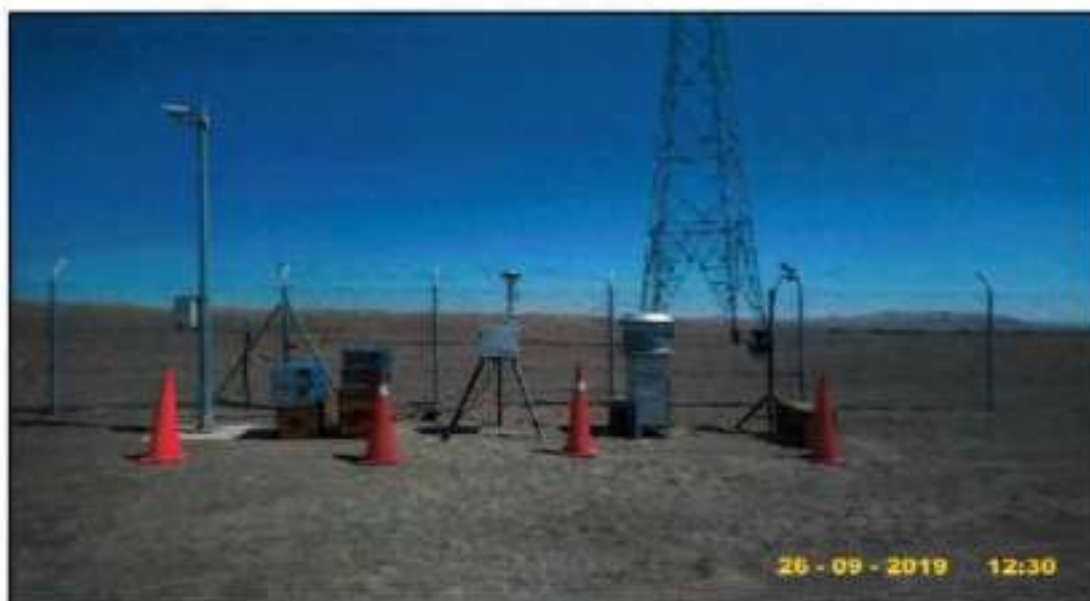
SECTOR SUR DEL PROYECTO, A 500 M DE LA CARRETERA PANAMERICANA SUR.

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR NORESTE DE LA CENTRAL

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto: Emisor Receptor

Tipo de muestra: Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR SUR DEL PROYECYO, A 500 M DE LA CARRETERA PANAMERICANA SUR

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto: Emisor Receptor

Tipo de muestra: Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

AA. HH. PAMPA DE CLEMESI

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR NORESTE DEL PROYECTO, UBICADO A LAS AFUERAS DE LA S.E. RUBI.

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR SUR DEL PROYECTO, A 400 M EN DIRECCION NOROESTE DE AA. HH. PAMPA DE CLEMESI

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto: Emisor Receptor

Tipo de muestra: Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

AA. HH. PAMPA DE CLEMESI

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:



ANEXO N.º 7

NORMATIVAS DE COMPARACIÓN

D.S N° 074-2001 - PCM

Reglamento de Excepciones Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

Anexo 1- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
(Tabla 1: para las superficies de protección ambiental - SPA y áreas verdes)

CONTAMINANTES	PERIODO	REGIÓN DEL DEPARTAMENTO	VALOR	FORMATO	MÉTODO DE ANÁLISIS
Dióxido de Azufre	Anual	00	305	Más alta/más anual	Fotometría UV (método gravimétrico)
	24 horas arbitr.	00	50	Más alta/más anual	
Monóxido de Carbono	24 horas 8 horas	1500	1500	Más alta/más anual Máx. más de 3 veces/año	Fotometría UV (Fotómetro gravimétrico) Integración dispersión (M317) (Método gravimétrico)
	1 hora	3500	3500	Promedio móvil Máx. más de 4 veces/año	
	Anual	100	100	Prácticamente anual	
Dióxido de Nitrogeno	Anual	100	100	Prácticamente anual	Luminiscencia (M306) / gravimétrico
	1 hora	200	200	Máx. más de 20 veces/año	
Ozono	0 horas	120	120	Máx. más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método gravimétrico)
	Anual (PI)	100	100	Prácticamente anual	
Plomo	0 horas	100	100	Máx. más de 4 veces/año	Método para PM10 Espectrofotometría de absorción atómica
	Mensual	100	100	Prácticamente anual	
Dióxido de hidrógeno	24 horas	100	100	Prácticamente anual	Fotometría UV (Método gravimétrico)

D.S N° 003-2008 - MINAM

Aprueba el Estándar de Calidad Ambiental para Aire Subsidiario

ANEXO 1

TABLA 1

ESTANDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA
EL DIÓXIDO DE AZÚFRE SO_2

Parámetro	Periodo	Valor $\mu g/m^3$	Vigencia	Fuente	Método de análisis
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	80	1 de Enero de 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	20	1 de enero del 2014		

TABLA 2

ESTANDAR DE CALIDAD AMBIENTAL
PARA COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES
(COV); HIDRÓCARBUROS TOTALES (HT); MATERIAL
PARTICULADO CON DIÁMETRO MENOR A 2.5
MICRAS ($PM_{2.5}$)

Parámetro	Periodo	Valor $\mu g/m^3$	Vigencia	Fuente	Método de análisis
Benceno ¹	Año	4 $\mu g/m^3$	1 de enero de 2010	Media aritmética	Cromatografía de gases
		2 $\mu g/m^3$	1 de enero de 2014		
Hidrocarburos Totales (HT) Expresado como Hexano	24 horas	100 $\mu g/m^3$	1 de enero de 2010	Media aritmética	Integración de la línea de hidrógeno
Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras ($PM_{2.5}$)	24 horas	50 $\mu g/m^3$	1 de enero de 2010	Media aritmética	Separación Inercial Bencén (grámicas)
	24 horas	25 $\mu g/m^3$	1 de enero de 2014	Media aritmética	Separación Inercial Bencén (grámicas)
Dióxido de Sulfuro (SO_2)	24 horas	150 $\mu g/m^3$	1 de enero de 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)

¹ Otros Compuestos Orgánicos Volátiles regulados (COV)

D.S. N° 085-2003 - PCM

Aprobación del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

**Anexo N° 1
Estándares de Calidad Ambiental para Ruido**

ZONAS DE USO DEL SUELO	VALORES EXPRESADOS EN DECIBELIOS (dB) -	
	NOCHES	DÍAS
Residencial	55	65
Comercial	60	70
Industrial	70	80
Transporte	65	75

ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO AMBIENTAL Y RADIACIONES NO IONIZANTES



Elaborado por:
INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
División de Medio Ambiente

OS 12030-20/OMA

DICIEMBRE - 2020



I. CONTENIDO

II.	PRESENTACIÓN.....	4
2.1.	INTRODUCCIÓN	4
2.2.	OBJETIVOS GENERALES.....	4
2.3.	MARCO LEGAL	4
III.	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIÓN METEOROLÓGICA.....	5
3.1.	INTRODUCCIÓN	5
3.2.	OBJETIVOS.....	5
3.3.	METODOLOGIA DE MONITOREO.....	5
3.3.1.	ESTACIONES DE MONITOREO	5
3.3.2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO.....	5
3.3.3.	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	6
3.3.4.	EQUIPOS DE MONITOREO	6
3.4.	NORMATIVA AMBIENTAL	7
3.5.	RESULTADOS OBTENIDOS	7
3.5.1.	VARIABLES METEOROLÓGICAS.....	11
3.6.	CONCLUSIONES	13
IV.	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL.....	16
4.1.	INTRODUCCIÓN	16
4.2.	OBJETIVOS.....	16
4.3.	METODOLOGÍA DE MONITOREO.....	16
4.3.1.	ESTACIÓN DE MONITOREO	16
4.3.2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO.....	16
4.3.3.	EQUIPO EMPLEADO.....	16
4.4.	NORMATIVA AMBIENTAL	17
4.5.	RESULTADOS.....	17
4.6.	CONCLUSIONES	18
V.	MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES.....	19
5.1.	INTRODUCCIÓN	19
5.2.	OBJETIVOS.....	19
5.3.	METODOLOGÍA DE MONITOREO.....	19
5.3.1.	ESTACIÓN DE MONITOREO	19
5.3.2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO.....	19
5.3.3.	EQUIPO EMPLEADO.....	20
5.4.	NORMATIVA AMBIENTAL	20
5.5.	RESULTADOS.....	20
5.6.	CONCLUSIONES	20



CUADROS

Cuadro N° 1: Estación de monitoreo de calidad de aire.....	5
Cuadro N° 2: Metodología de análisis	6
Cuadro N° 3: Equipos de monitoreo de calidad de aire	7
Cuadro N° 4: Resultados de Calidad de Aire.....	8
Cuadro N° 5: Régimen del viento.....	11
Cuadro N° 6: Variables meteorológicas.....	11
Cuadro N° 7: Ubicación de los puntos de ruido ambiental	16
Cuadro N° 8: Equipos utilizados para el monitoreo de Ruido ambiental.....	16
Cuadro N° 9: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Período Diurno.....	17
Cuadro N° 10: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Período Nocturno (22:01 - 07:00)	18
Cuadro N° 11: Ubicación de los puntos de radiaciones no ionizantes.....	19
Cuadro N° 12: Equipo utilizado en el monitoreo de Radiaciones no ionizantes	20
Cuadro N° 13: Resultados de Radiaciones no ionizantes	20

GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Concentraciones de Partículas PM-10	8
Gráfico N° 2: Concentración de Partículas PM-2.5	9
Gráfico N° 3: Concentración de Plomo (Pb)	9
Gráfico N° 4: Concentración de Monóxido de Carbono (CO).....	9
Gráfico N° 5: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO ₂).....	10
Gráfico N° 6: Concentraciones de Ozono (O ₃)	10
Gráfico N° 7: Concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S).....	10
Gráfico N° 8: Concentraciones de Dióxido de azufre (SO ₂)	11
Gráfico N° 9: Ruido Ambiental - Período Diurno (07:01 - 22:00)	17
Gráfico N° 10: Ruido Ambiental - Período Nocturno (22:01 - 07:00)	18

ANEXOS

ANEXO N° 1: CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO
ANEXO N° 2: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MONITOREO
ANEXO N° 3: REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS
ANEXO N° 4: INFORMES DE ENSAYO
ANEXO N° 5: CADENAS DE CUSTODIA
ANEXO N° 6: REGISTRO FOTOGRÁFICO
ANEXO N° 7: NORMATIVAS DE COMPARACIÓN
ANEXO N° 8: INFORME DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES – ELABORADO POR SGS



II. PRESENTACIÓN

2.1. INTRODUCCIÓN

A solicitud de la Empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A. la División de Medio Ambiente de INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C, desarrolló las actividades del monitoreo de calidad de Aire, Ruido Ambiental y Radiaciones no ionizantes llevado a cabo en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua.

El monitoreo, ha sido ejecutado con la participación de técnicos de reconocida experiencia, con la aplicación de criterios establecidos en la normativa nacional e internacional vigente durante el período comprendido del 10 al 17 de diciembre del 2020.

Para el desarrollo de los análisis de las muestras recolectadas se contó con la participación del laboratorio Inspectorate Sevices Perú S.A.C. acreditado ante INACAL, mediante registro N.º LE - 031. En el Anexo N.º 1 se presenta copia de la Acreditación.

2.2. OBJETIVOS GENERALES

- Realizar el monitoreo y análisis de las muestras de Aire, en tres (03) estaciones de monitoreo.
- Realizar las mediciones de Ruido Ambiental, en tres (03) estaciones de monitoreo, bajo el concepto de presión equivalente sonora.
- Realizar las mediciones de Radiaciones no ionizantes, en tres (03) estaciones de monitoreo.
- Efectuar la comparación de los resultados obtenidos con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental y Niveles Máximos Permisibles.

2.3. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú - Título III, Capítulo II: Del Ambiente y lo recursos Naturales.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- D.S. N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.
- D.S. N°010-2005-PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes



III. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIÓN METEOROLÓGICA

3.1. INTRODUCCIÓN

El periodo de monitoreo fue comprendido del 14 al 17 de diciembre del 2020., además, se realizó la medición de las principales variables meteorológicas que influyen en el transporte y dispersión de los contaminantes presentes en el aire de la zona de evaluación.

3.2. OBJETIVOS

Determinar las concentraciones de gases (NO₂, O₃, H₂S y CO), material particulado menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), y elementos metálicos de Plomo en (PM₁₀), en las estaciones de monitoreo.

Comparar los resultados con los estándares nacionales de calidad ambiental para aire aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

Medir las variables meteorológicas de temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, dirección del viento y presión atmosférica.

3.3. METODOLOGIA DE MONITOREO

3.3.1. Estaciones de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla las estaciones de monitoreo.

Cuadro N° 1: Estación de monitoreo de calidad de aire

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
RB-CA-01	8 090 188	267 070	Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
RB-CA-02	8 092 215	268 753	Sector Noreste de la Central
RB-CA-03	8 089 800	266 996	AA. HH. Pampa de Clemesi

3.3.2. Metodología de Muestreo

a) Partículas en suspensión menores a 2.5 micras (PM-2.5)

El aire ambiente es introducido en la unidad de bajo volumen PM-2.5 a un flujo de 16.7 l/min a través de una abertura situada en el cabezal. El flujo pasa a una cámara donde la velocidad se regula mediante el propio sistema, a su vez pasa a través de una malla diseñada para prevenir el paso de insectos y desechos suspendidos en el aire hasta el sistema de fraccionamiento. Las partículas con diámetro superior a 2.5 micras impactan sobre una placa, sumergida en aceite, a su vez el equipo cuenta con un sistema de filtro para la humedad y aceite, los cuales son contenidos en un frasco de vidrio externo. Las partículas menores a 2.5 micras son retenidas en el filtro.

b) Partículas en suspensión menores a 10 micras (PM-10)

El método utilizado corresponde a lo descrito en el EPA IO 2.1. Se emplea el Muestreador de Alto Volumen con cabezal fraccionador de partículas de diámetro inferior a 10 micras del tipo impactación selectiva, y control de flujo volumétrico.



El rango de flujo de medición aceptable para esta metodología de medición es de 1.13 m³/min +/- 10%, para un período de medición de 24 horas +/- 1 hora de acuerdo a lo establecido por la USEPA y un mínimo de 21.6 horas según lo que señala el protocolo de monitoreo de calidad del aire de la DIGESA.

c) Elementos metálicos (Pb)

Corresponde al mismo método empleado para la determinación de PM-10, realizándose el análisis en los filtros correspondientes.

d) Monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrogeno (H₂S), dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃)

Se aplicó el sistema de muestreo continuo, compuesto por equipos electrónicos denominados Analizadores de Gases Continuos.

Las mediciones se realizaron en forma horaria durante un período de 24 horas de acuerdo con lo establecido por la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

e) Meteorología

Procedimientos y recomendaciones OMM "Guide to Meteorological Instrument and Observing Practice"

3.3.3. Metodología de Análisis

El laboratorio de INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C, se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, para todos los métodos de ensayos indicados en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2: Metodología de análisis

Ensayo	Norma de Referencia
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002."Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."



Ensayo	Norma de Referencia
Determinación de Metales en Material Particulado por Espectrometría de Masas	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

3.3.4. Equipos de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla los equipos de monitoreo utilizados en campo.

Cuadro N° 3: Equipos de monitoreo de calidad de aire

Código Interno	Equipo	Modelo / N° de serie	N° Certificado de Calibración/verificación	Fecha de Vencimiento
Elab-3998	Muestreador PM10	HIVOL-BVBBD / P9576X	VHV-050-2020	2021-04-09
Elab-1023	Muestreador PM10	VOLUMÉTRICO / P5162PM10-1	VHV-042-2020	2021-03-01
Elab-4533	Muestreador PM2.5	PQ-200 / 72446	VLV-051-2020	2021-04-12
Elab-4219	Muestreador PM2.5	PQ-200 / 63846	VLV-042-2020	2021-03-24
Elab-1213	Analizador automático NO2	200E / 1683	LG-250-2020	2021-11-19
Elab-2187	Analizador automático SO2	T100 / 1134	LG-220-2020	2021-10-22
Elab-4784	Analizador automático H2S	6022 / 19500320	LG-107-2020	2021-06-04
Elab-1217	Analizador automático O3	400E / 1746	LG-221-2020	2021-10-22
Elab-1214	Analizador automático CO	300E / 1312	LG-149-2020	2021-08-20
Elab-4177	Estación meteorológica	VANTAGE PRO2 / BC180614015	VEM-052-2020	2021-06-01
Elab-4061	Manómetro Digital	475-2-FM / EZ3ZM2647213	VMAN-018-2020	2021-03-01

NI: No Indica

En el Anexo N° 2 se incluyen los certificados de calibración y/o verificación de los equipos empleados en el monitoreo, así como también los patrones de trazabilidad en el caso de los equipos que tengan certificados de verificación.

3.4. NORMATIVA AMBIENTAL

Los resultados obtenidos son comparados con la normativa correspondiente según los Estándares de calidad aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

En el Anexo N°7 se incluye la normativa vigente aplicable para la comparación de los resultados de calidad de aire.

3.5. RESULTADOS OBTENIDOS

Los siguientes cuadros muestran los resultados obtenidos para calidad de aire y variables meteorológicas en la estación Sotavento.

Cuadro N° 4: Resultados de Calidad de Aire

Estación de Muestreo		RB-CA-01	RB-CA-02	RB-CA-03	Estándar de Calidad Ambiental ECA para Aire ⁽¹⁾
Fecha de Muestreo		2020-12-15	2020-12-15	2020-12-17	
Hora de Muestreo		17:00	16:00	12:10	
Parámetros	Unidades	Resultados			
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	µg/m ³	<431.5	<431.5	<431.5	10000
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	µg/m ³	20.2	19.7	20.3	150
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	µg/m ³	13.3	13.9	13.9	200
Ozono Concentraciones a 24 Horas	µg/m ³	<5.4	<5.4	<5.4	100
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	µg/m ³	14.1	14.7	14.5	250
Material Particulado PM 2.5 LV	µg/m ³	11.100	7.512	8.134	50
Material Particulado PM-10 HV	µg/m ³	28.505	12.077	21.718	100
Plomo en Material Particulado PM-10 HV	µg/m ³	0.007	0.0045	0.0013	1.5

Referencia: Informe de ensayo N° 122631L/20-MA, N° 122632L/20-MA, N° 122633L/20-MA

(<) Cálculo efectuado a partir del límite de cuantificación del laboratorio (µg/muestra).

(1) D.S. N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

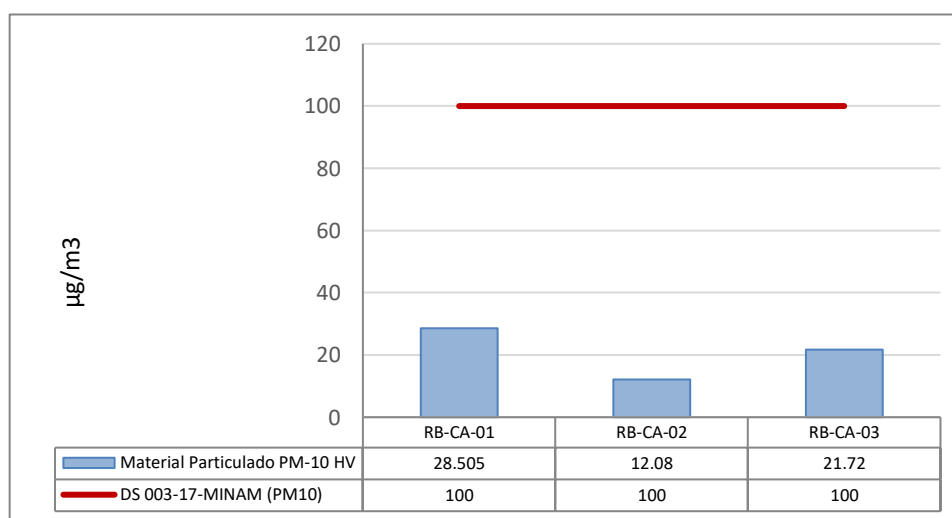
Gráfico N° 1: Concentraciones de Partículas PM-10

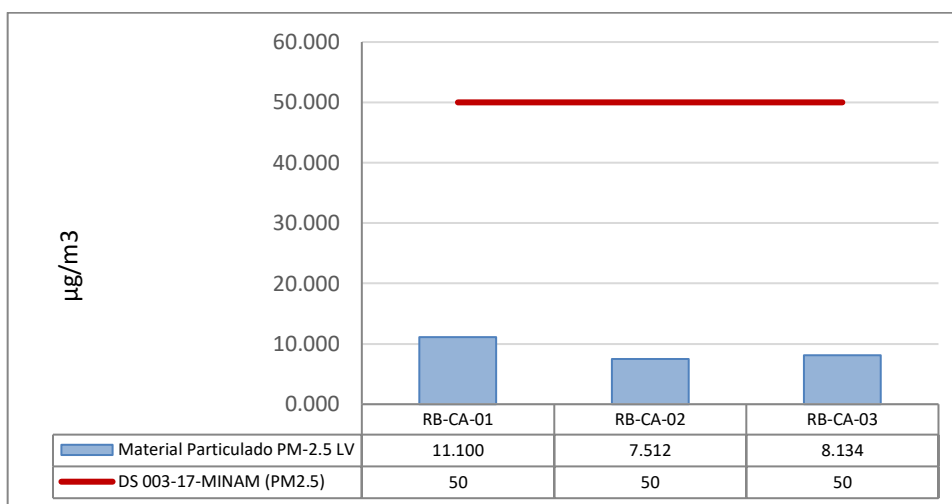
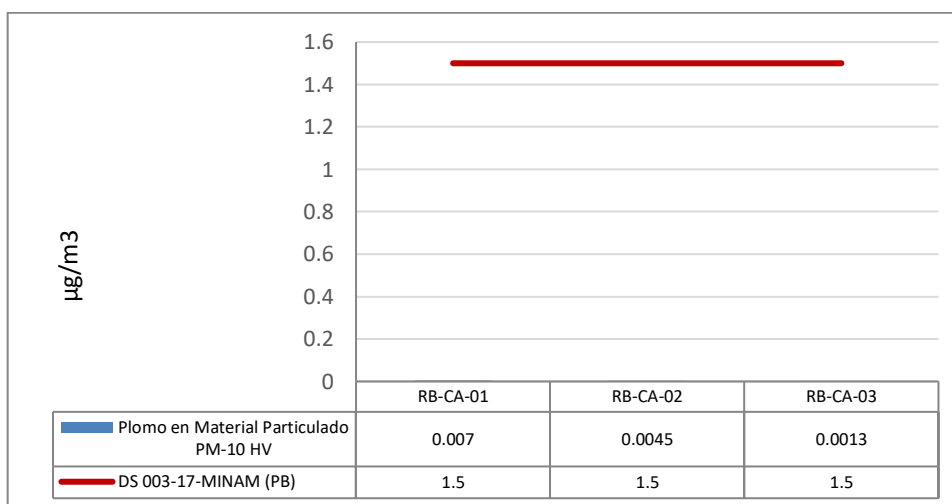
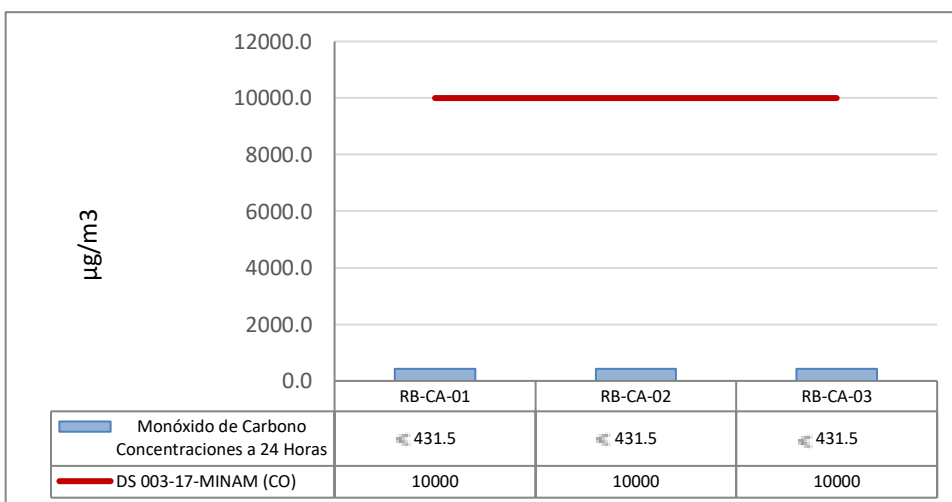
Gráfico N° 2: Concentración de Partículas PM-2.5

Gráfico N° 3: Concentración de Plomo (Pb)

Gráfico N° 4: Concentración de Monóxido de Carbono (CO)


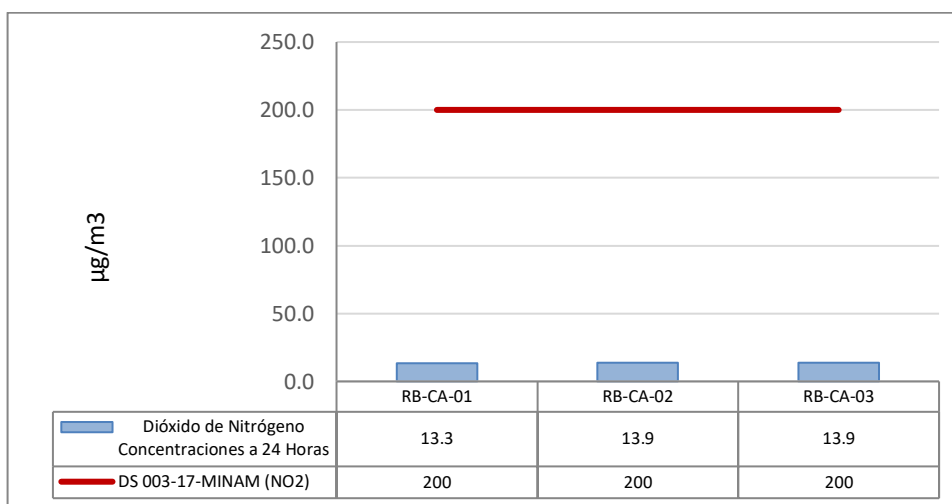
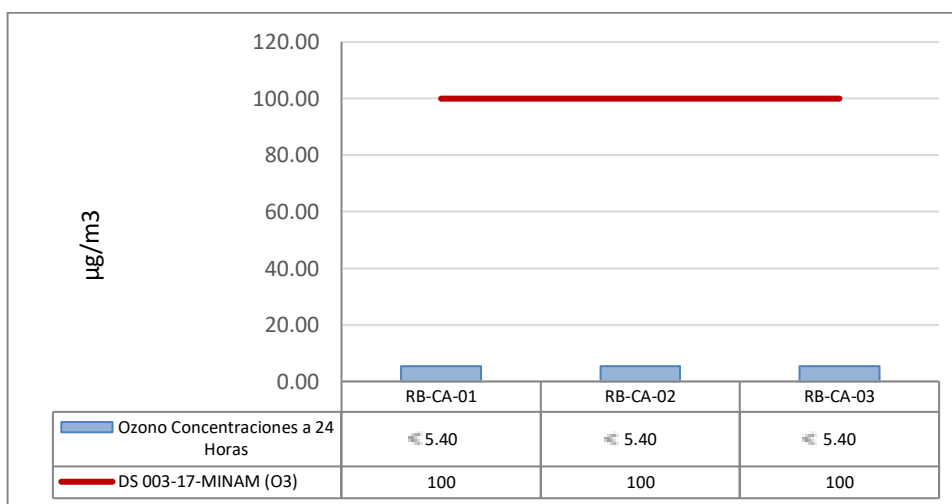
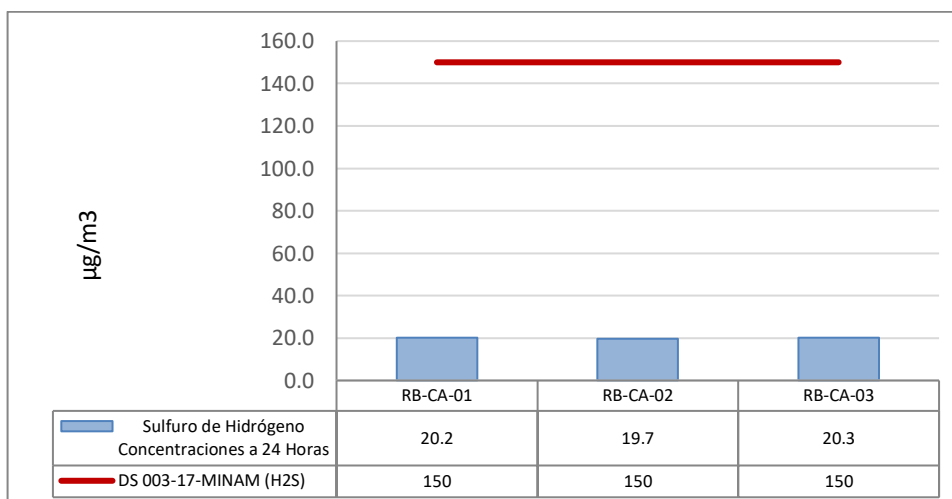
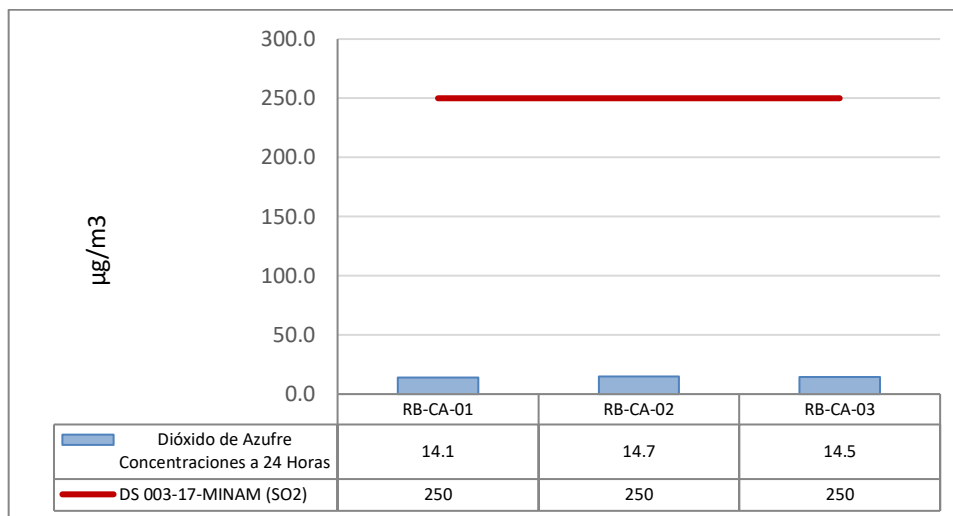
Gráfico N° 5: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Gráfico N° 6: Concentraciones de Ozono (O₃)

Gráfico N° 7: Concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)




Gráfico N° 8: Concentraciones de Dióxido de azufre (SO₂)



3.5.1. Variables Meteorológicas

Régimen de viento

Cabe indicar que el monitoreo meteorológico, se realizó de manera continua; en el Anexo N° 3 se incluyen los registros de datos meteorológicos (rosa de vientos y data meteorológica procesada), durante el periodo de monitoreo para las siete estaciones establecidas.

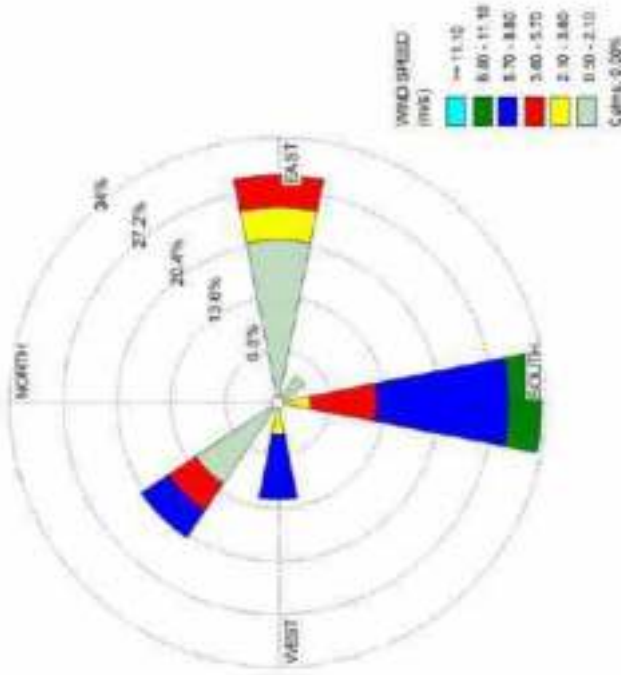
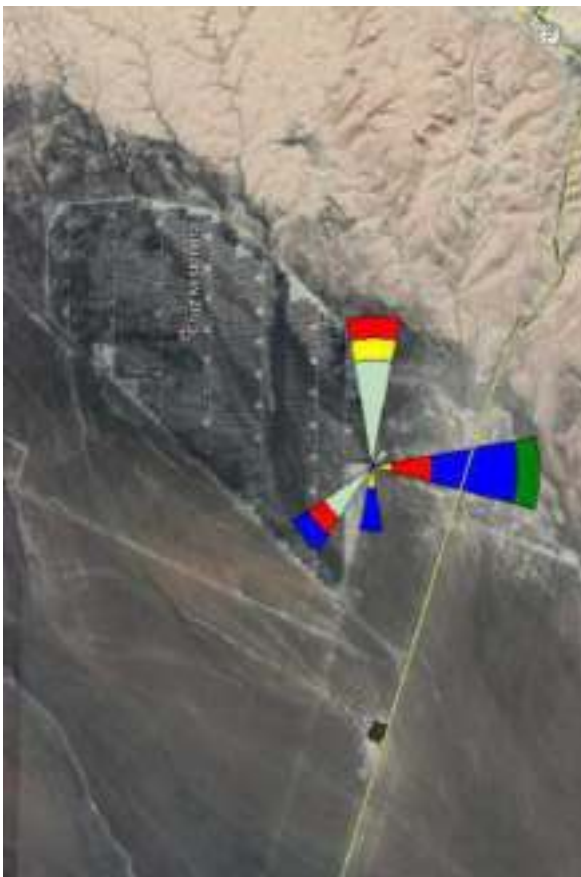
El detalle de las principales variables de la evaluación de viento (velocidad y dirección) y meteorológicas, se presentan en los cuadros N° 3.5 y 3.6

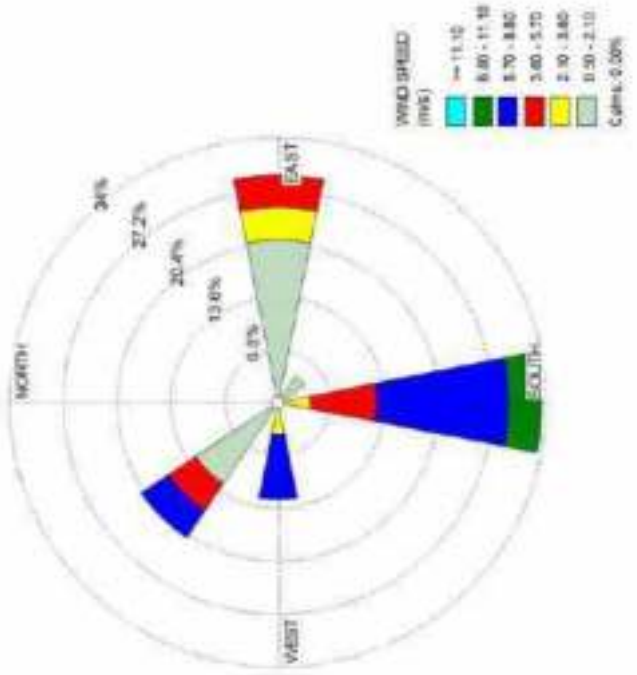

Cuadro N° 5: Régimen del viento

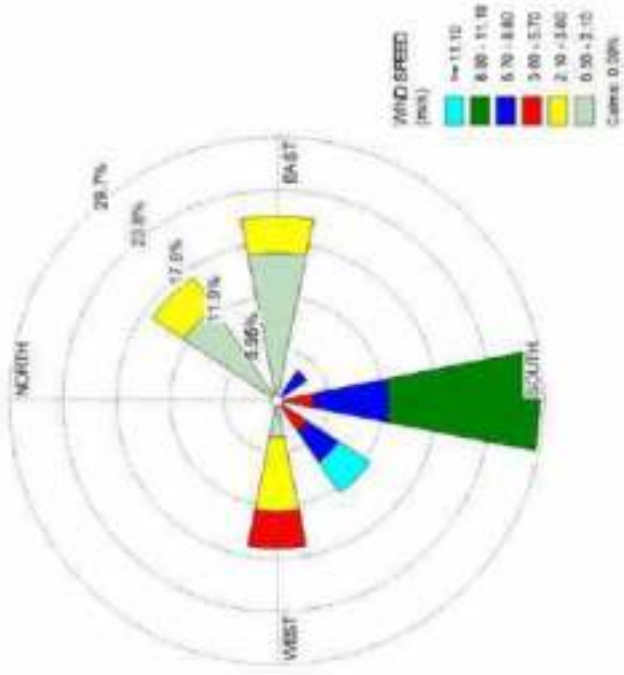

Estación	Dirección Predominante	Porcentaje de vientos Calma (%)	Velocidad Predominante (m/s)
RB-CA-01	S	0.0	0.5 -2.10
RB-CA-02	S	0.0	0.5 -2.10
RB-CA-03	S	0.0	0.5 -2.10

Cuadro N° 6: Variables meteorológicas

Estación	Registros Promedios		
	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
RB-CA-01	18.3	68.3	646.5
RB-CA-01	18.3	68.3	646.5
RB-CA-03	19.3	51.6	647.2

ESTACIÓN RB-CA-01	
Rosa de Viento	Georreferenciación Coor. UTM
	
Predominancia	S
	Coordenadas
	E: 267 070
	N: 8 090 188

ESTACIÓN RB-CA-02	
Rosa de Viento	Georreferenciación Coor. UTM
	
Predominancia	S
Coordenadas	
E: 268 753 N: 8 092 215	

ESTACIÓN RB-CA-03	
Rosa de Viento	Georreferenciación Coord. UTM
	
Predominancia	S
Coordenadas	E: 266 996 N: 8 089 800



3.6. CONCLUSIONES

En todas las estaciones se presentaron concentraciones de partículas PM-2.5 por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM

En todas las estaciones se registraron concentraciones de partículas PM-10, por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

Con respecto a las concentraciones de plomo en el Material particulado PM-10, todas las estaciones se encuentran por debajo de los estándares de calidad establecidos en el N° 003-2017-MINAM.

Las concentraciones de los gases evaluados, como el dióxido de nitrógeno, ozono y monóxido de carbono, para las estaciones de monitoreo, se encuentran por debajo de los estándares de calidad establecidos en el N° 003-2017-MINAM.

Las concentraciones de sulfuro de hidrogeno y dióxido de azufre se encuentran por debajo de los estándares de calidad de aire establecidos en el N° 003-2017-MINAM.



IV. MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

4.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de ruido ambiental se realizó en tres (03) estaciones de monitoreo durante el periodo comprendido del 11 al 16 de diciembre del año en curso.

4.2. OBJETIVOS

Realizar la evaluación del nivel de ruido ambiental tanto en horario diurno y nocturno y comparar los resultados obtenidos con los estándares de calidad ambiental establecidos y aprobado mediante D.S. N.º 085-2003-PCM.

4.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

4.3.1. Estación de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla las estaciones de monitoreo.

Cuadro N° 7: Ubicación de los puntos de ruido ambiental

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
RB-R-01	8 090 188	267 070	Sector sur del Proyecto, a 500 m. de la carrera Panamericana sur
RB-R-02	8 092 215	268 753	Sector Noreste de la Central
RB-R-03	8 089 800	266 996	AA. HH. Pampa de Clemesi

4.3.2. Metodología de muestreo

La medición de ruido ambiental se llevó a cabo utilizando el procedimiento de Inspectorate: P-OMA 021 - Procedimiento para Ruido Ambiental

Los métodos y técnicas empleados están de acuerdo con las disposiciones transitorias del D.S. N.º 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes:

- NTP-ISO 1996-1 (2007): Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Índices básicos y procedimientos de evaluación.
- NTP-ISO 1996-2 (2008): Acústica - Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

Algunas consideraciones de importancia son las siguientes:

- El equipo debe ser ubicado a una altura del piso de 1.5 metros aproximadamente.
- El micrófono del equipo es orientado a favor de la dirección del viento y con una inclinación de 45°.

4.3.3. Equipo empleado

El siguiente cuadro detalla el equipo de monitoreo usado para la toma de niveles de ruido en campo.

Cuadro N° 8: Equipos utilizados para el monitoreo de Ruido ambiental



Código Interno	Equipo	Modelo / N° de serie	N° Certificado de Calibración/verificación	Fecha de Vencimiento
Elab-2666	Sonómetro	LxT1/ 36831	CCP-0359-021-20	2021-09-19
Elab-4177	Estación meteorológica	VANTAGE PRO2 / BC180614015	VEM-052-2020	2021-06-01

En el Anexo N° 2 se incluyen los certificados de calibración de los equipos empleado en el monitoreo

4.4. NORMATIVA AMBIENTAL

Los resultados obtenidos son comparados con el Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

En el Anexo N°6 se incluyen el cuadro correspondiente a la normativa vigente aplicable para la comparación de los resultados de ruido ambiental

4.5. RESULTADOS

Ruido Ambiental

Período Diurno

Los registros de las mediciones tomadas en campo se presentan en el siguiente cuadro

Cuadro N° 9: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Período Diurno

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽⁴⁾		
			LAmax ⁽¹⁾	LAmin ⁽²⁾	LAeqT ⁽³⁾
RB-R-01	2020-12-14	14:00	49.2	41.6	47.0
RB-R-02	2020-12-14	15:00	48.7	41.1	47.7
RB-R-03	2020-12-16	09:00	54.3	47.3	50.5
Estándar de Comparación para Ruido ^(*)					80

Referencia: Informe de ensayo N° 122636L/20-MA

(1) LAmin: NIVEL de Presión Sonora Mínima

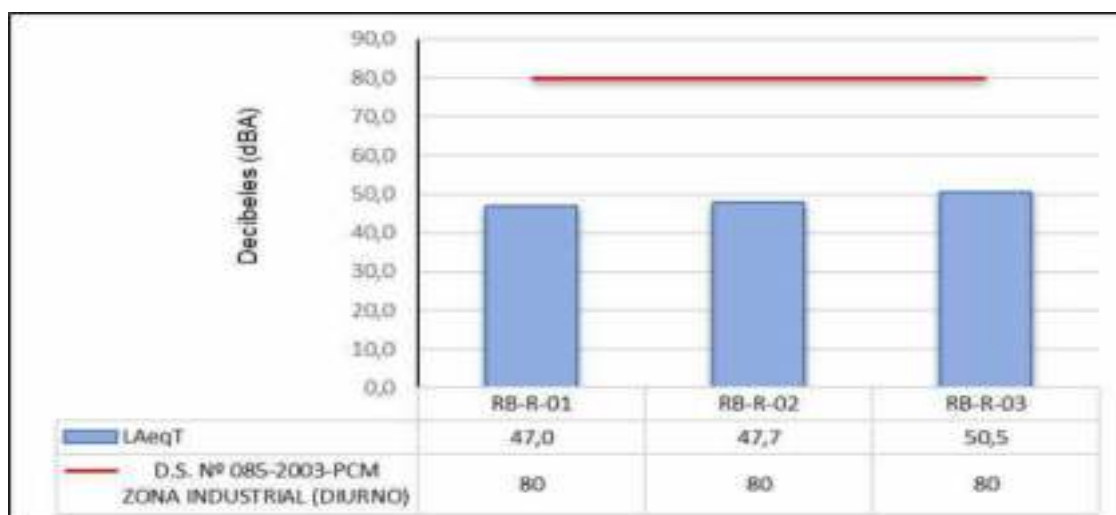
(2) LAmax: Nivel de Presión Sonora Máxima

(3) LAeqt: Nivel de Presión Sonora Equivalente

(4) dB(A): Decibeles en ponderación A

(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Industrial, Período Diurno (07:01 - 22:00).

Gráfico N° 9: Ruido Ambiental - Período Diurno (07:01 - 22:00)



Período Nocturno

Los registros de las mediciones tomadas en campo se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 10: Resultados de Ruido- Zona Industrial - Período Nocturno (22:01 - 07:00)

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽⁴⁾		
			L _{Max} ⁽¹⁾	L _{Amin} ⁽²⁾	L _{AeqT} ⁽³⁾
RB-R-01	2020-12-14	22:00	47.2	40.3	45.0
RB-R-02	2020-12-14	22:40	45.7	40.1	45.7
RB-R-03	2020-12-16	15:30	52.1	46.3	49.6
Estándar de Comparación para Ruido ^(*)					70

Referencia: Informe de ensayo N° 122636L/20-MA

(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. Zona Industrial. Período Nocturno.

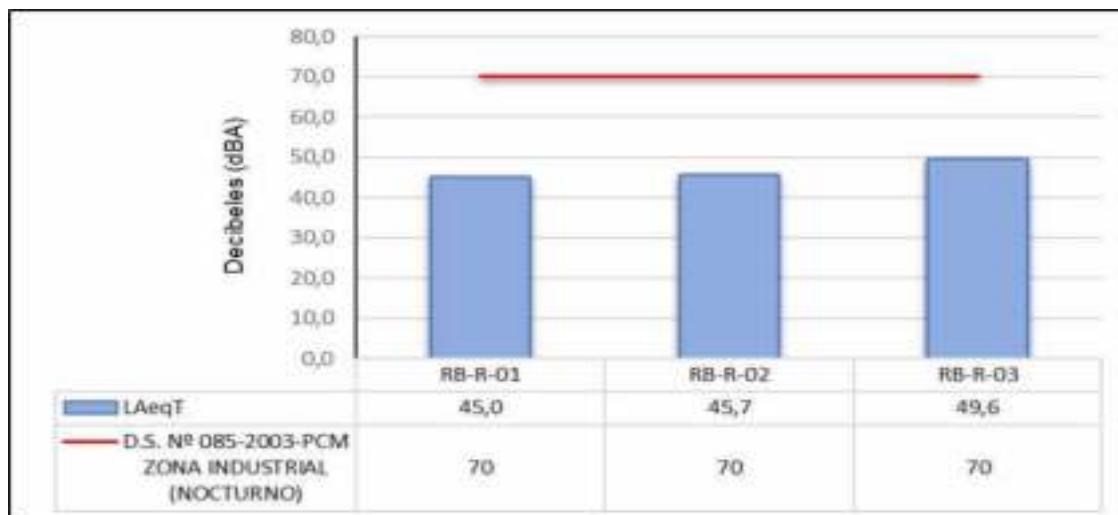
(1) L_{Max}: Nivel de Presión Sonora Máxima

(2) L_{Amin}: Nivel de Presión Sonora Mínima

(3) L_{AeqT}: Nivel de Presión Sonora Equivalente

(4) dB(A): Decibelios en ponderación A

Gráfico N° 10: Ruido Ambiental - Período Nocturno (22:01 - 07:00)



4.6. CONCLUSIONES

Ruido Ambiental

Diurno:

En el cuadro N° 4.3 se muestran los niveles de presión sonora en el periodo diurno de las estaciones de Ruido, pudiéndose apreciar que el resultado de dichas estaciones de medición se encuentra por debajo del estándar de calidad ambiental establecidos para las zonas industriales durante el periodo diurno (D.S. N.º 085-2003-PCM).

Nocturno:

En el cuadro N° 4.4 se muestran los niveles de presión sonora en el periodo nocturno de las estaciones de Ruido, pudiéndose apreciar que el resultado de dichas estaciones de medición se encuentra por debajo del estándar de calidad ambiental establecidos para las zonas industriales durante el periodo nocturno (D.S. N.º 085-2003-PCM).



V. MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

5.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de radiaciones no ionizantes se realizó en tres (03) estaciones de monitoreo durante el día 10 de diciembre del año en curso.

5.2. OBJETIVOS

Realizar la evaluación del nivel de radiaciones no ionizantes en los puntos establecidos y comparar los resultados obtenidos con el D.S. N°010-2005-PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes

5.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

5.3.1. Estación de Monitoreo

El siguiente cuadro detalla las estaciones de monitoreo.

Cuadro N° 11: Ubicación de los puntos de radiaciones no ionizantes

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
RB-CEM-01	8 092 008	267 608	Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.
RB-CEM-02	8 090 502	267 140	Sector sur de la Central.
RB-CEM-03	8 089 764	266 942	AA. HH. Pampa de Clemesí

5.3.2. Metodología de muestreo

El protocolo de medición fue desarrollado tomando como referencia el estándar ANSI-IEEE 644 Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (1994). Que, entre otros aspectos, establece que las mediciones deben ser realizadas a una altura de un metro sobre el piso, considerándose mediciones en otras alturas cuando sea necesario. En el caso de los campos eléctricos se recomienda que el operador mantenga una distancia mínima de 2.5 mts de la sonda, para evitar perturbaciones.

Ubicado el punto de monitoreo, se procede con la medición RMS de la inducción magnética B (μT) para 60 Hz y se toma nota de los valores máximos. Luego se toman lecturas del máximo porcentaje de exposición poblacional, de acuerdo a los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes.

Hay que indicar que para esta medición se utilizó un equipo de campo electromagnético. teniendo en cuenta lo siguiente:

- El equipo de campo magnético se mantuvo apartado de cualquier estructura metálica u otros obstáculos. Esta distancia debe ser por lo menos 3 veces mayor que la dimensión del sensor. es decir. aproximadamente 10 cm.
- Utilizando el equipo de campo electromagnético se evaluaron los niveles de radiación en puntos cercanos a estructuras metálicas como portones y rejas. donde las difracciones y ponderaciones pueden alterar localmente los niveles de señal.
- En cada punto de medición seleccionado se movió el sensor del medidor con el objetivo de encontrar la región con los mayores valores de radiaciones.



- Durante las mediciones se debe recolectar valores máximos de la siguiente información: el campo eléctrico y magnético. en E (V/m). H (A/m). inducción magnética B (μT); así como el porcentaje (%) de exposición poblacional y laboral

5.3.3. Equipo empleado

El siguiente cuadro detalla el equipo de monitoreo usado para la toma de niveles de campos electromagnéticos

Cuadro N° 12: Equipo utilizado en el monitoreo de Radiaciones no ionizantes

Código Interno	Equipo	Modelo / N° de serie	N° Certificado de Calibración/verificación	Fecha de Vencimiento
ELAB-4473	Medidor de Campos electromagnéticos	480826 / H368911	CCP-0359-001-20	2021-09-11

En el Anexo N° 2 se incluyen los certificados de calibración de los equipos empleado en el monitoreo

5.4. NORMATIVA AMBIENTAL

El D.S. N°010-2005-PCM aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs). Las mediciones de radiación no ionizantes se han llevado a cabo tomando en cuenta este estándar.

En el Anexo N°6 se incluyen el cuadro correspondiente a la normativa vigente aplicable para la comparación de los resultados de ruido ambiental

5.5. RESULTADOS

En el cuadro N° 5.3, se presentan los valores registrados en campo, para la medición de vibraciones.

Cuadro N° 13: Resultados de Radiaciones no ionizantes

Estación de Muestreo		RB-CEM-01	RB-CEM-02	RB-CEM-03	D.S. N° 010-2005-PCM
Fecha de Muestreo		2020-12-14			
Hora de Muestreo		16:00	17:00	13:00	
Ensayo(*)	Unidad	Resultados			
Campo Eléctrico (E)	V/m	53.515	34.618	73.736	4166.7
Campo Magnético (H)	A/m	0.142	0.092	0.196	66.7
Flujo Magnético (B)	μT	0.180	0.117	0.248	83.3
Densidad de Potencia (S)	W/m ²	7.5966	3.1789	14.4218	--

Referencia: Informe de ensayo N° 122635L/20-MA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

5.6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de las mediciones de exposición como inducción magnética (B). Intensidad de campo magnético (H) e intensidad de campo eléctrico (E) en las tres estaciones de monitoreo se encuentran por debajo de los estándares de calidad señalados en el D.S. N° 010-2005-PCM.



ANEXOS



ANEXO N° 1

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente Certificado de Renovación de la Acreditación al:

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Elmer Faucett N° 444, distrito de Callao, provincia constitucional del Callao y departamento de Lima
Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-aci-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 03 de junio de 2019

Fecha de Vencimiento: 02 de junio de 2023

Cédula N° : 0637-2019/INACAL-DA

Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación

N°027-2015/INDECOPI-SMA

Registro N° : I.F-011

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL.

Fecha de emisión: 28 de agosto de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cláusula de modificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe consultarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categorias/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL, es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM) del Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



ANEXO N° 2

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MONITOREO



ANEXO N° 2 (A)

EQUIPO DE CALIDAD DE AIRE Y METEOROLOGÍA

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN	Código: F-OMA-209 Versión: 02 Fecha: 13/01/2020
---	---	---

N° Certificado : VHV-042-2020
Fecha de Verificación : 2020-09-01

Pág. 1 de 1

1. DATOS DEL EQUIPO

Instrumento de Medición : Muestreador de alto volumen PM-10
Marca : THERMO ANDERSEN
Modelo : VOLUMETRICO
Serie del Venturi : P5162PM10-1
Código interno : ELAB-1023

2. LUGAR DE VERIFICACIÓN

Área de Instrumentación - División Medio Ambiente Av. Elmer Faucett N° 444 - Callao

3. DOCUMENTO DE REFERENCIA APLICADO

Por comparación directa con orificios patrones de transferencia de acuerdo al ítem 7.5.1 Calibration Equipment del Método EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume (HV) Sampler.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Código Termohigrómetro : ELAB-4476

Temperatura ambiental	Inicial	21,6 °C	Final	21,8 °C
Humedad relativa ambiental	Inicial	68,3%	Final	66,5%
Presión ambiental	Inicial	755,4 mmhg	Final	755,4 mmhg

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Numero de Certificado	Fecha de Calibración
Variflow	ELAB-2514	No Indica	2019-09-06
Manómetro Digital	ELAB-4063	LFP-354-2019	2019-09-04
Barotermohigrómetro	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2020-02-29
Barotermohigrómetro	ELAB-4476	CCP-0132-012-20	2020-02-29

6. RESULTADOS

Ta (°C):	21,6	Pa(mmHg):	755,4	Intercepción Qa (b):	-0,02527
Ta (K):	294,75	Slope Qa (m):	1,05548	Coefficiente (r):	0,99986

Medición	ΔP Orificio (Pfc) (Pulg. H2O)	ΔP Hi vol (Pf) (Pulg. H2O)	Po/Pa	Flow Look Rate Qa' (m3/min)	Orificio Qa (m3/min)	% Diferencia (Qa'-Qa)*100/Qa	Conformidad(**)
1	3,71	9,95	0,975	1,137	1,164	-2,3	C
2	3,62	12,83	0,968	1,128	1,150	-1,9	C
3	3,50	16,61	0,959	1,117	1,131	-1,2	C
4	3,43	18,74	0,954	1,111	1,120	-0,8	C

Rango de Aceptación : ± 3% (Referencia: EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume (HV) Sampler

** C: Conforme, NC: No Conforme

7. LEYENDA

Pf : Diferencial de presión del Hi Vol (Pulg H₂O)
Pfc : Diferencial de presión a través del Orificio patrón de transferencia (Pulg. H₂O)
Pa : Presión Atmosférica (mmHg)
Qa' : Flujo actual del Hi vol determinado con el Flow Look Up Table del equipo.
Qa : Flujo actual indicado por el Orificio patrón de transferencia (m³/min)
b : Intercepto de la ecuación de calibración del orificio patrón de transferencia.
m : Pendiente de la ecuación de calibración del orificio patrón de transferencia.
T_a : Temperatura durante la verificación operacional.
T_{std} : 298 ° K
P_{std} : 760 mm Hg

$$\frac{P_o}{P_a} = \left(1 - \frac{P_f}{P_o} \right)$$


$$Q_a = \frac{\left(\sqrt{\frac{P_{fc} * T_a}{P_a}} - b \right)}{m}$$

Fecha de emisión: 2020-09-01

Realizado por:


Aldo Unchupaico Simon
Asistente de Instrumentación

Revisado por:


Edson Sosa Saavedra
Coordinador de Instrumentación

Información proporcionado por:

Bureau Veritas	
Inspectorate	X

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL INSTRUMENTO DE ALTO VOLUMEN
 Código: P-044-200
 Versión: 03
 Fecha: 12/03/2020

SP Certificado: 0001-053-2020
 Fecha de Verificación: 2020-10-06

Pág. 1 de 1

1. DATOS DEL EQUIPO

Inmunecon de Medición: Instrumento de Alto Volumen T-100
 Marca: Thermo Scientific
 Modelo: HAVL-8740U
 Inst. de Verificación: 2019
 Código Interno: ELAB-2020

2. LUGAR DE VERIFICACIÓN

Lugar de Verificación: B. Acor Insular, Arequipa
 P.A. César Ferrel Nº 41 - Calle

3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE REFERENCIA

Para las mediciones se usó como patrón de referencia el equipo de tipo T-100, Calibrator Equipment of United CPA Corporation Modelo T-100-2.1 (100) Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (PM₁₀ and PM_{10-2.5}) Using High Volume Filter Sampler.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Código Tecnológico:	PLAB-001	Altitud:	3217 m	Humid. Rel:	72.3%
Temperatura ambiental:		Presión:	714 mmHg	Presión:	882.1 mmHg
Humedad relativa ambiental:				Presión:	714 mmHg
Presión ambiental:				Presión:	714 mmHg

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Numero de Certificado	Fecha de Calibración
Variador	ELAB-2014	LP 1792020	2020-08-31
Aspirador Digital	ELAB-4081	CCP-0245-001-20	2020-07-01
Barómetro digital	ELAB-4478	CCP-0132-015-20	2020-07-01
Barómetro digital	ELAB-4478	CCP-0132-015-20	2020-07-01

6. RESULTADOS

Tal (G)	26.1	Flujo (m³/h)	766.8	Relación PM ₁₀ (%)	62.80
Tal (G)	295.2	Flujo (m³/h)	674.0	Caudal (L/s)	1.846

Repeticiones	SP Orificio (Pto) (Pug. BO)	SP H-Vol (P) (Pug. HVO)	PM ₁₀	Flow Leak Rate (m³/min)	Orificio Qa (m³/min)	% Diferencia (Orificio/Flujo) (%)	Calificación
1	3.40	8.96	0.874	1.101	1.214	-2.5	C
2	3.32	12.78	0.968	1.172	1.203	-2.5	C
3	4.24	16.24	1.080	1.100	1.199	-1.2	C
4	3.15	18.47	0.954	1.155	1.171	-1.5	C

Rango de Aceptación: ± 5% (5%) Orificio: EPA Correlation Method 2.1 (100) Enabling of High Volume for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM₁₀ Using High Volume Filter Sampler.
 T.C. Correlación: 0.99 No Diferencia

7. LEYENDA

- PF: Diferencial de presión del H-Vol (Pug. HVO)
- PM₁₀: Capacidad de captura de material de 10 micras o más (en un litro) de Partic. H₂O
- PM: Partic. de material (en mg)
- Gr: Hago total del flujo determinado con el Flow Leak Test de prueba
- Gr: Hago total del flujo total. Orificio para el flujo de prueba en litros
- Q: Área de flujo de prueba. Se calcula como el producto de la velocidad de flujo y el área de flujo de prueba de la calibración de flujo de prueba de referencia
- Q_o: Área de flujo de prueba de calibración de flujo de prueba de referencia
- T: Temperatura ambiente (verificar la temperatura)
- T_o: 15°C
- P_{atm}: 760 mmHg

$$\frac{P_o}{P_a} = \left(1 - \frac{P}{P_a} \right)$$

$$Q_o = \frac{\left(\sqrt{\frac{P_o}{P_a} + T_o} - T_o \right)}{T_o}$$

Fecha de emisión: 2020-10-06

Realizado por:

Verificado por:

Aldo Ovejuna Simon
 Agente de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 Bureau Veritas Group Company

Edson Sosa Saavedra
 Coordinador de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 Bureau Veritas Group Company

Nombre:	
Apellido:	

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTRADOR DE BAJO VOLUMEN	Código: F-GMA-210 Versión: 02 Fecha: 2020-02-29
---	--	---

Nº Certificado : VLV-042-2020
 Fecha de Verificación : 2020-09-24

Pág. 1 de 1

1. DATOS DEL EQUIPO

Instrumento de Medición : MUESTRADOR DE BAJO VOLUMEN
 Marca : BGI
 Modelo : PG-200
 Número de Serie : 83846
 Código Interno : ELAB-4478

2. LUGAR DE VERIFICACIÓN

Área de Verificación (Código Medio) : 4478
 Av. César Caceres N° 174 - Callao

3. DOCUMENTO DE REFERENCIA APLICADO

Verificación Multigrupo de Bajo, Temperatura y Presión ANILAS 02 Plancha de la Norma EN del 43 CFR Aplicada a esta Parte 03

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Código Interno de Referencia : ELAB-4478

Temperatura Ambiente	Inicio	21,6 °C	Final	21,6 °C
Humedad relativa ambiente	Inicio	85,2%	Final	87,1%
Presión ambiental	Inicio	758,5 mmHg	Final	758,5 mmHg

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Número de Certificado	Fecha de Calibración
Balanza gravimétrica	ELAB-4478	CCP-0132-013-29	2020-02-29
Balanza gravimétrica	ELAB-4478	CCP-0132-013-29	2020-02-29
Calibrador de Bajo Pímano	ELAB-4478	CCP-0129-15-21	2020-03-18

6. RESULTADOS

VERIFICACIÓN DE FLUJO

Indicador de Flujo	Indicación de Instrumento	Unidad	Corrección	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
15,05	15,07	L/min	+0,1%	± 4%	C
16,67	16,68	L/min	+0,1%	± 4%	C
18,04	18,06	L/min	+0,1%	± 4%	C

VERIFICACIÓN DE SENSORES COMPLEMENTARIOS

SENSOR	Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Error	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
TEMPERATURA AMBIENTE	21,6	21,6	°C	0,2	± 2 °C	C
TEMPERATURA FILTRO	21,2	21,0	°C	0,2	± 2 °C	C
BAROMETRO	758,5	758,0	mmHg	0,5	± 10 mmHg	C

7. OBSERVACIONES

- 1) Multigrupos de Bajo de alto volumen por el PMA 2, 3 y 4H 10
- 2) Inspección PM2,5 con SMI 1010S
- 3) C, Conforme, NC, No Conforme

Fecha de Emisión : 2020-09-24

Realizado por:



Revisado por:



Edson Soto Saavedra
 Coordinador de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 Bureau Veritas Group Company

Aldo Unchupato Simon
 Asistente de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú SAC
 Bureau Veritas Group Company

Banco de Datos	1
Impresión	1

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN	Código: F-OMA-210 Versión: 02 Fecha: 13/01/2020
---	---	---

N° Certificado : VUY-05-2020
 Fecha de Emisión : 2020-10-13

Pág. 3 de 7

1. DATOS DEL EQUIPO

Instrumento de Medida : MUESTRADOR DE BAJO VOLUMEN (MFM)
 Marca : BGI
 Modelo : PG-300
 Número de Serie : 72440
 Código Interno : ELAB-4476

2. LUGAR DE VERIFICACIÓN

Área de Inspección : Oficina Medio Ambiente Av. Elmer Fernández 944 - Callao

3. DOCUMENTO DE REFERENCIA APLICADO

Verificación del punto de flujo, temperatura y presión ambiente de acuerdo a la sección 5.1 del ISO 9001 Aplicación, a la Parte 30.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Código Técnico Interno : ELAB-4476
 Temperatura ambiente :
 Humedad relativa ambiente :
 Presión ambiente :

Temperatura	21.2 °C
Humedad	57.3%
Presión	755.2 mmHg

Temperatura	21.2 °C
Humedad	70.6%
Presión	755.2 mmHg

5. MATERIALES/PATRONES DE REFERENCIA

Patrón de Control Interno	Código Interno	Número de Certificado	Fecha de Calibración
Barómetro digital	ELAB-4476	CCP-0132-012-20	2020-02-29
Barómetro digital	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	23/04/20
Control de Flujo Primario	ELAB-4476	CCP-0132-015-20	27/04/20

6. RESULTADOS

VERIFICACIÓN DE FLUJO

Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Corrección	Tolerancia	Conformidad ¹⁾
15.01	15.03	L/min	+0.1%	± 4%	C
15.69	15.70	L/min	+0.1%	± 4%	C
15.06	15.08	L/min	+0.1%	± 4%	C

VERIFICACIÓN DE SENSORES COMPLEMENTARIOS

Sensores	Indicación del Patrón	Indicación del Instrumento	Unidad	Error	Tolerancia	Conformidad ²⁾
TEMPERATURA AMBIENTE	21.2	21.7	°C	-0.4	± 0.1%	C
TEMPERATURA FLUJO	20.1	21.0	°C	-0.2	± 0.1%	C
PRESIÓN ESTÁTICA	755.2	754.8	mmHg	-0.2	± 0.1 mmHg	C

7. OBSERVACIONES

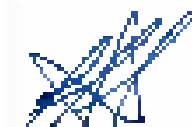
- 1) Muestreador de Partículas de Bajo Volumen para PM2.5 y PM 10.
- 2) Impactador PM2.5 con GPM 70185
- 3) Control de HC No Conforme

Fecha de Emisión : 2020-10-13

Realizado por:


Aldo Unchupaco Simón
 Asistente de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú S.A.C
 a Enecon ver Lim Group Company

Revisado por:


Inspector de Instrumentación
 División Medio Ambiente
 Inspectorate Services Perú S.A.C
 a Enecon ver Lim Group Company

Enecon	CS
--------	----



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-107-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Sabio
MODELO <i>Model</i>	6022
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	19500320
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERU SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-06-04

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies


ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión
Date of issue

2020-08-31

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-107-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: <1% de Escala
 Precisión: <1% de Escala
 Deriva: <1% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Calibración Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,5	59,3
Final	21,7	59,4

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.1	MM080519SO05	2020-08-05
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM080219SO03	2020-08-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM080519SO1	2020-08-02
GAS PATRÓN SO ₂	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23
GAS PATRÓN H ₂ S	GGP-CG-33	FF11464	2020-06-27

6. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	3,5	1,7	ppb
Span	400	412	1,1	ppb
Zero	1,2	1,3	1,3	ppb

Lectura de H₂S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	1,2	1,2	ppb
Span	80	65,4	79,3	ppb
Zero	2,8	1,6	1,6	ppb

Certificado de Calibración

LG-107-2020

Página 3 de 3

7. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400	401	1	9
301	301	0	8
202	201	-1	7
100	101	1	7
1,1	1,2	0,1	3,6

*

Lectura de H₂S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
78,9	82,6	3,7	4,9
61,4	62,8	1,4	5,4
38,3	43,9	5,6	7,9
18,5	24,1	5,6	4,8
1,4	2,8	1,4	3,3

*

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 12 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: No Indica

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

Green Group

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration

N°: LG-149-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
 www.greengroup.com.pe
 Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Monóxido de Carbono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	300E
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1312
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-08-20

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAIAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2020-08-22

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-149-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: 0,5% de Lectura
 Resolución: 0,001 ppm

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	22,3	59,8
Final	22,4	58,3

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.1	MM080519SO05	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM080219SO03	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM080519SO1	2020-11-02
GAS PATRÓN CO	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	10	10	(0 - 1000) ppm
CO meas (mV)	3619,8	3638,9	(2500-4800) mV
CO ref (mV)	3063	3078,2	(2500-4800) mV
MR Ratio (---)	1,19	1,19	1,1 - 1,3
Press (in Hg)	27,8	27,8	,-2" inHg amb
Sample FL (cm3/min)	756	749	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	49	48,9	(48 ± 4) °C
Bench Temp (°C)	48	48	(48 ± 2) °C
Wheel Temp (°C)	68,1	68,1	(68 ± 2) °C
Box Temp (°C)	36,6	37,3	(Ambient +7 ± 10) °C
PHT Drive (mV)	357,2	3650,7	(250 -4750) mV
Slope (---)	1,141	0,97	1,0 ± 0,3
Offset (ppm)	-0,011	-0,011	(0 ±0,3) ppm

Certificado de Calibración

LG-149-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de CO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,1	0,2	0,006	ppm
Span	8	9,691	7,999	ppm
Zero	0,1	-0,072	0,013	ppm

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de CO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
8,02	8,09	0,07	0,35
4,96	5,06	0,10	0,31
2,91	3,07	0,16	0,29
0,91	1,03	0,12	0,26
0,01	0,10	0,09	0,25

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 9 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a 1.10^{-6} mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: ELAB-1214

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-220-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T100
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1134
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ SAC Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-10-22

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

ISAIAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión
Date of issue

2020-10-22

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-220-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,4	60,4
Final	22,1	59,8

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.1	MM080519SO05	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM080219SO03	2020-11-02
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM080519SO1	2020-11-02
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,8	26,8	.± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	621	616	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	2967	2960,7	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	9,8	10,2	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	98,7	118,2	(.-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	-5	-7,1	(.-50 a 200) mV
SO2 Slope	0,758	0,845	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	25,7	24	< 250 mV
HVPS (V)	637	637	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	34,3	37,2	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,6	8,7	(7 ± 2) °C

Certificado de Calibración

LG-220-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	14,1	0,5	ppb
Span	400	342,2	401,2	ppb
Zero	1,2	-16,2	0,3	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
399,8	400,6	0,8	8,4
299,8	300,4	0,6	7,4
199,8	201,3	1,5	6,6
99,2	100,1	0,9	6,1
0,1	1,2	1,1	3,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 11 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: **ELAB-2187**

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG-221-2020**

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC □

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Ozono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	TELEDYNE
MODELO <i>Model</i>	400E
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1746
SOLICITANTE <i>Customer</i>	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C. Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2020-10-22

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de emisión
Date of issue

2020-10-22

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-221-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: <0,5% de Escala
 Deriva: 1% de Lectura
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-02 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,8	60,3
Final	23,1	62,4

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	P8876	2020-12-19

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	3160,7	2982,5	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	3141,8	2984,4	(2500-4800) mV
Press (inHg)	28,9	28,7	-.2" amb in Hg A
Sample Fl (cm3/min)	317	322	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	38,3	40,2	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	28,5	29,5	(10 a 50) °C
Slope (---)	1,06	1,147	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-4,9	-1,5	(0 ± 5,0) ppb

Certificado de Calibración

LG-221-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de O3

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	54,0	1,5	ppb
Span	400	367	397	ppb
Zero	0,5	0,9	0,9	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de O3

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
399	401	2	24
296	300	4	19
195	199	4	13
95,7	99,5	3,8	7,8
1,4	0,5	-0,9	2,4

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 26 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: **ELAB-1217**

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG-250-2020

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC □

INSTRUMENTO Analizador Continuo de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Equipment

FABRICANTE Teledyne
Manufacturer

MODELO 200E
Model

IDENTIFICACIÓN 1683
Identification

SOLICITANTE INSPECTORATE SERVICES PERÚ SAC
Customer
Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. del Callao - Callao

FECHA/S DE CALIBRACIÓN 2020-11-18 al 2020-11-19
Date/s of calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAIAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

2020-11-30

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
- . This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-250-2020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
 Precisión: 0,5% de Lectura
 Deriva: <0,5% de Escala
 Resolución: 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" y el "Procedimiento PCG-03 para la calibración de Analizadores de NO₂ por método del GPT" de Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R
Inicial	21,4	65,2
Final	22,8	64,7

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-10	P8875	2021-02-28
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.3	EB0120892	2022-09-23
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-71.2	MM010220SO01	2021-01-02

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	0 - 20 ppm
Sample FI (cm ³ /min)	476	486	(500 ± 50) cm ³ /min
Ozone FI (cm ³ /min)	82	82	(80 ± 15) c ³ /min
HVPS (V)	750	751	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	30,6	34,7	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	6,9	7,1	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	313,4	314,2	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	11,2	10,9	< 10 in Hg A
Sample Press (inHg)	28,9	28,9	(Amb ± 1) in Hg A
NOx Slope (---)	1,17	1,1	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	30,6	6,3	(-.50 a 150) mV
NO Slope (---)	0,952	1,116	1,0 ± 0,3
NO Offset (mV)	28,1	-1,9	(-.50 a 150) mV

Certificado de Calibración

LG-250-2020

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de NO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	-2,3	0,1	ppb
Span	400	382,5	400,5	ppb
Zero	0,5	-4,5	0,1	ppb

Lectura de NO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,25	0,2	0,3	ppb
Span	400	433,2	404,5	ppb
Zero	1,25	0,3	0,2	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400	400	0	11
197,8	200,7	2,9	8,1
1,1	0,5	-0,6	5,5


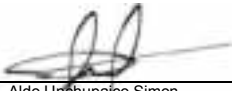

Lectura de NO₂


Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
405	403	-2	26
305	304	-1	20
198	203	5	14
98,7	101,4	2,7	8,4
0,2	1,3	1,1	2,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 14 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del equipo es: ELAB-1213

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

	VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MANÓMETRO DE PRESIÓN DIFERENCIAL	Código: F-OMA-228 Versión: 01 Fecha: 05/09/2016				
N° Certificado : VMAN-018-2020 Fecha de Verificación : 2020-09-01						
1.- DATOS DEL EQUIPO						
Equipo : Manómetro digital Marca : Dwyer Modelo : 475-2-FM Serie : EZ3ZM2647213	Código interno : ELAB-4061 Intervalo de Indicación : 0 - 40 inH2O Resolución : 0.01 inH2O Clase de exactitud : 0,5 %FS (*)					
2.- LUGAR DE VERIFICACION						
Área de Instrumentación-División Medio Ambiente Av. Elmer Faucett N° 444 - Callao						
3.- MÉTODO APLICADO						
Comparación de medición directa contra un manómetro digital patrón						
4.- CONDICIONES AMBIENTALES						
Código Termohigrómetro: ELAB-4476						
Temperatura ambiental:	inicial	21,7 °C				
Presión ambiental (mmHg):	inicial	757,2				
Humedad relativa:	inicial	67,3%				
	final	21,3 °C				
	final	757,1				
	final	71,5%				
5.- TRAZABILIDAD						
Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de serie	N° de certificado	Fecha vencimiento
Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	191864358	CCP-0132-012-20	2021-02-28
Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	191864358	CCP-0132-013-20	2021-02-28
Manómetro Digital	Dwyer	475-2-FM	ELAB-4063	EZ3ZM2647215	LFP-354-2019	2020-09-04
6.- RESULTADOS						
Indicación Manómetro a verificar ΔP (in H ₂ O)	Indicación Manómetro Patrón ΔP		Error			Tolerancia (\pm in H ₂ O)
	Ascenso (in H ₂ O)	Descenso (in H ₂ O)	Error de Indicación		Error de Histeresis (in H ₂ O)	
			Ascenso (in H ₂ O)	Descenso (in H ₂ O)		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2
6,03	6,02	6,05	0,01	-0,02	-0,03	0,2
12,16	12,17	12,18	-0,01	-0,02	-0,01	0,2
18,04	18,05	18,07	-0,01	-0,03	-0,02	0,2
24,11	24,13	24,15	-0,02	-0,04	-0,02	0,2
30,17	30,15	30,18	0,02	-0,01	-0,03	0,2
36,06	36,02	36,05	0,04	0,01	-0,03	0,2
			Conformidad (C/NC)**			
Máximo Error Absoluto de Indicación (inH2O)			0,04	C		
Máximo Error Absoluto de Histeresis (in H2O)			0,03	C		
7.- OBSERVACIONES						
El equipo de medición con ELAB-4061, Cumple con las tolerancias establecidas.						
(*) FS=Fondo de la escala (**) C= Conforme, NC=No conforme.						
Realizado por:		 Aldo Unchupaico Simon Asistente de Instrumentación	Revisado por:		 Edson Sosa Saavedra Coordinador de Instrumentación	

 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE ESTACION METEOROLÓGICA		Código: F-OMA-020 Versión: 02 Fecha: 27/04/2016					
Certificado N° Fecha de verificación Fecha de vencimiento	: VEM-060-0120 : 2020-12-01 : 2021-08-01	Página 1 de 2					
1. DATOS DEL INSTRUMENTO							
Equipo Marca Modelo	: Estación meteorológica : DAVIS : VANTAGE PRO2	Serie Código interno Procedencia					
		: EL180314013 : ELAB-4177 : LSA					
1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS							
	Temperatura	Humedad	Presión	Velocidad de viento	Dirección de viento		
Resolución	0.1 °C	1%	0.1 mm Hg	0.4 m/s	1 punto de compas		
Rango	-40 a 65 °C	1 a 100 %	410 a 820 mm Hg	0.0 a 80 m/s	10 puntos de compas		
2. LUGAR DE VERIFICACIÓN							
Área de verificación: Oficina Meteorología			As. Elmer Faúndez N°494 - Cuzco				
3. MÉTODO APLICADO							
La verificación ha sido realizada de acuerdo al documento FOMG-001 "Procedimiento de verificación de Estaciones Meteorológicas".							
4. TRAZABILIDAD							
	Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Número de certificado	Fecha de calibración	
	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO2	ELAB-1516	CCP-0359-057-20	2020-09-18	
	Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	CCP-0132-013-20	2020-02-29	
	Barotermohigrómetro	Control Company	4247	ELAB-4476	CCP-0132-012-20	2020-02-29	
5. CONDICIONES AMBIENTALES							
	Temperatura	Humedad	Inicial	Final	Inicial	Final	
			22.7 °C	22.8 °C	70.2%	72.2%	
6. RESULTADOS							
6.1 VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA							
N°	TIEMPO		LECTURA NORMAL		ERROR	TOLERANCIA	C/C - conformidad C/MC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dd/mm/aa	24 hrs	(°C)	(°C)			
1	01/12/20	09:00	22.7	22.8	0.1	+ 0.1	C
2	01/12/20	09:30	22.6	23.0	0.1	+ 0.1	C
6.2 VERIFICACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA							
N°	TIEMPO		LECTURA NORMAL		ERROR	TOLERANCIA	C/C - conformidad C/MC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dd/mm/aa	24 hrs	(RH)	(RH)			
1	01/12/20	09:00	70.3	72.6	1.7	+ 1.0	C
2	01/12/20	09:30	71.2	73.0	1.8	+ 1.0	C
6.3 VERIFICACIÓN DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA							
N°	TIEMPO		LECTURA NORMAL		ERROR	TOLERANCIA	C/C - conformidad C/MC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dd/mm/aa	24 hrs	mm Hg	mm Hg			
1	01/12/20	09:00	755.9	757.7	1.8	+ 3.0	L
2	01/12/20	09:30	755.9	757.7	1.8	+ 3.0	C
6.4 VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD							
N°	TIEMPO		LECTURA NORMAL		ERROR	TOLERANCIA	C/C - conformidad C/MC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dd/mm/aa	24 hrs	m/s	m/s			
1	01/12/20	09:00	0.9	0.8	-0.1	+ 0.1	C
2	01/12/20	09:30	1.8	1.7	-0.1	+ 0.1	C
3	01/12/20	09:00	2.2	2.1	-0.1	+ 0.1	C

		CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS			Código: F-011A-220 Versión: 02 Fecha: 27/04/2019		
Certificado N° : MEM-052-2020						Pág. 2 de 2	
Fecha de Verificación : 2020-12-01							
Fecha de Emisión : 2021-05-01							
6.6 VERIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN							
N°	TIEMPO		LECTURAS		PUNTO DE COMPA	TOLERANCIA	CICLO DE VERIFICACIÓN
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	día/mes/año	24 hrs					
1	01/12/20	14:00	SSW	SW	1		C
2	01/12/20	15:00	SSW	SSW	0		C
3	01/12/20	16:00	SW	SW	0		C
(C) Si; (N) No; (NC) No Conforme							
7. OBSERVACIONES							
De acuerdo a lo establecido en el procedimiento F-011A-201 "Normas de uso y mantenimiento de equipos y protocolos de referencia" y estados de verificación de no 06 meses. Los resultados de la verificación son válidos únicamente para el instrumento verificado.							
Fecha de Emisión: 2020-12-01							
Realizado por:			Realizado por:				
							
Aldo Unzueta Simon Asistente de Instrumentación División Medio Ambiente Inspectorate Services Perú SAC. a Bureau Veritas Group Company			Edson Sosa Sarmiento Coordinador de Instrumentación División Medio Ambiente Inspectorate Services Perú SAC. a Bureau Veritas Group Company				



PATRONES DE TRAZABILIDAD



**RECALIBRATION
DUE DATE:**
September 6, 2009

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: September 6, 2009	Rootmeter S/N: 438320	Tap: 297	*K
Operator: Jim Tisch		Tap: 749.30	mm Hg
Calibration Model #: TE-5028A	Calibrator S/N: 1899		

Run	Vol. Inlt (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3290	4.1	1.50
2	3	4	1	1.0260	6.7	2.50
3	5	6	1	0.9290	8.0	3.00
4	7	8	1	0.8570	9.3	3.50
5	9	10	1	0.6600	16.2	6.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)}$ (y-axis)
0.9838	0.7431	1.2182	0.9985	0.7512	0.7711
0.9804	0.9556	1.5726	0.9911	0.9659	0.9955
0.9787	1.0595	1.7227	0.9898	1.0649	1.0905
0.9770	1.1268	1.8607	0.9876	1.1391	1.1778
0.9679	1.4664	2.4363	0.9784	1.4824	1.5421
QSTD	m=	1.68528	QA	m=	1.05548
	b=	-0.01992		b=	-0.02527
	r=	0.99986		r=	0.99986

Calculations	
$Vstd = \Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)$	$Va = \left(\frac{Vstd}{Pa - \Delta P} \right) \left(\frac{Pa}{Pstd} \right)$
$Qstd = Vstd / \Delta Time$	$Qa = Va / \Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:	
$Qstd = 1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	$Qa = 1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)} \right) - b \right)$

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)	
ΔP: rootmeter manometer reading (mm Hg)	
Ta: actual absolute temperature (°K)	
Pa: actual barometric pressure (mm Hg)	
b: intercept	
m: slope	

RECALIBRATION
US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.1.7, page 30.

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Groves, OH 43002

www.tisch-env.com
TOLL FREE: (877) 262-7610
FAX: (313) 467-9009

Certificado de Calibración

LF - 1792020

Pág. 1 de 2

1. **Cliente** : INSPECTORATE SERVICES PERU SAC
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett N°444 Callao - Prov. Const. del Callao - Callao
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : TE-5028A
- .Serie : 1899
- .Código Interno : ELAB-2514 (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-09-11
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,2	65,2	998,8
Final	23,6	64,8	999,3

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Manómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión

2020-09-14

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Certificado de Calibración

LF - 1792020

Pág. 2 de 2

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,4987	69,773
2	1	0,4718	63,965
3	1	0,4543	54,852
4	1	0,4200	47,948
5	1	0,3943	43,925

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,819	23,0	749,3	7,65	1,739
1,938	23,0	749,3	8,89	1,874
2,040	23,0	749,3	9,83	1,970
2,229	23,1	749,3	11,71	2,151
2,387	23,1	749,4	13,46	2,306

Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	0,98752	-0,04860	0,999
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

- (*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"
 (**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0132-012-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	BAROTERMOHIGRÓMETRO UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA): °C					
MARCA:	CONTROL COMPANY RESOLUCIÓN (TEMPERATURA): 0,1					
MODELO:	4247 INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA): (0,0 a 50,0) °C					
SERIE:	191864358 UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD): %HR					
CÓDIGO :	ELAB-4476 RESOLUCIÓN (HUMEDAD): 0,1					
UBICACIÓN	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD): (10,0 a 95,0) %HR					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.696	CAMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2019-12-04	2020-12-04
EL.PC.033	TERMOHIGROMETRO PATRON	VAISALA	MI70 // HMP76B	M1530040 // M2130075	2018-07-09	2020-07-09
EL.PT.773	TERMOMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2019-12-19	2020-12-19
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,1 °C	±0,0 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,4 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1012 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
28,0	27,9	28,10	-0,20	0,40	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR		
25,0	26,8	25,7	1,1	1,8	2,00	
45,0	46,7	45,1	1,6	1,8	2,00	
75,0	74,9	75,0	-0,1	1,8	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-29			FECHA DE EMISIÓN: 2020-03-09		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-29					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0132-013-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	BAROTERMOHIGRÓMETRO CÓDIGO : ELAB-4476					
MARCA:	CONTROL COMPANY UNIDAD DE MEDIDA: hPa					
MODELO:	4247 RESOLUCIÓN: 0,1 ; 1					
SERIE:	191864358 INTERVALO DE MEDIDA: (10,0 a 999,9) ; (1000 a 1100)					
UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.ET.132.01	VACUOMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2020-01-18	2021-01-18
EL.PC.037	BAROMETRO PATRON	DELTA OHM	HD2001	15019183	2018-11-15	2020-11-15
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,2 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	44,3 %HR	±0,1 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1012 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
hPa	hPa	hPa	kPa	hPa	kPa	
1001	1001,5	-0,5	-0,05	1,0	0,10	
901	901,57	-0,37	-0,037	0,55	0,055	
801	801,36	-0,56	-0,056	0,64	0,064	
701	701,40	-0,70	-0,070	0,56	0,056	
600	601,10	-0,70	-0,070	0,59	0,059	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
hPa	hPa	hPa	kPa	hPa	kPa	
1000	1001,3	-1,4	-0,14	1,0	0,10	
901	901,32	-0,42	-0,042	0,54	0,054	
800	800,89	-0,49	-0,049	0,60	0,060	
701	701,14	-0,64	-0,064	0,56	0,056	
601	601,20	-0,70	-0,070	0,59	0,059	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Mario Tigreros					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-29	FECHA DE EMISIÓN: 2020-03-09				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-29					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0132-015-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(019 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	FLUJÓMETRO	CÓDIGO :	ELAB-4514			
MARCA:	MESA LABS	UNIDAD DE MEDIDA:	l/min			
MODELO:	TETRACAL	RESOLUCIÓN:	0.001 ; 0.01 l/min			
TIPO:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA:	(0.1 a 2)(2 a 30) l/min			
SERIE:	170585	UBICACIÓN	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PC.019	CALIBRADOR PRIMARIO DE BAJO FLUJO	BIOS	DEFENDER 520 LOW FLOW	140647	2020-03-12	2021-03-12
EL.PC.038	CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO	BIOS	520-H	151569	2020-03-12	2021-03-12
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2020-05-15	2021-05-15
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	190601459	2020-04-01	2021-04-01
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM ME-009:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.56					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,2 °C	±0,3 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	71,8 %HR	±0,5 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Relativa	Factor de Cobertura (k)	
l/min	l/min	l/min	l/min			
0,1	0,150	0,10003	0,04957	0,00072	2,01	
1,2	1,282	1,200	0,082	0,021	2,09	
6	6,10	6,000	0,101	0,063	2,00	
15	15,18	15,00	0,18	0,16	2,00	
30	30,26	30,00	0,25	0,30	2,00	
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Relativa	Factor de Cobertura (k)	
m³/s	m³/s	m³/s	m³/s			
1,7E-06	2,5E-06	1,7E-06	8,26E-07	1,20E-08	2,01	
2,0E-05	2,1E-05	2,0E-05	1,37E-06	3,40E-07	2,09	
1,0E-04	1,0E-04	1,0E-04	1,68E-06	1,00E-06	2,00	
2,5E-04	2,5E-04	2,5E-04	2,96E-06	2,60E-06	2,00	
5,0E-04	5,0E-04	5,0E-04	4,21E-06	5,10E-06	2,00	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Se calibra el equipo alternando los venturi para los puntos de calibración del siguiente modo:</p> <p>1.- Para el venturi con el código 585/1 se calibra el punto 1 de 0.1 l/min</p> <p>2.- Para el venturi con el código 585/2 se calibra los puntos 2 y 3 de 1.2 y 6 l/min</p> <p>3.- Para el venturi con el código 585/3 se calibra los puntos 4 y 5 de 15 y 30 l/min</p> <p>NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Wimper Paladines				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-03-16			FECHA DE EMISIÓN: 2020-03-16	
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-03-16				





Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

							
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:		INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:		AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:		(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:		MARIANELA ISHIKAWA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	MANÓMETRO DIGITAL	MODO DE LECTURA:	DIGITAL				
MARCA:	DWYER	UNIDAD DE MEDIDA:	inH ₂ O				
MODELO:	475-2-FM	RESOLUCIÓN:	0,01				
SERIE:	NO APLICA	INTERVALO DE MEDIDA:	(0 a 40) inH ₂ O				
CÓDIGO:	ELAB-4061	CLASE DE PRECISIÓN:	1				
TIPO:	NO APLICA	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
ELP.PT.032	MANÓMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP2-PSI-N	211H17D30007	2019-08-20	2020-08-20	
ELP.PT.059	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18	
ELP.PT.036	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	180303334	2019-08-27	2020-08-27	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:		COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:		DKD-R 6-1, EDITION 03/2014					
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:		A					
PROCEDIMIENTO:		PEC.ELP.02					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:		LABORATORIO 1 - ELICROM PERÚ					
POSICIÓN:		HORIZONTAL					
		FLUIDO UTILIZADO: AIRE					
		TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 20,9 °C ±0,1 °C					
		HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 58,6 %HR ±0,3 %HR					
		PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1004 hPa ±0 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	inH ₂ O	
0,00	0,0718	0,0718	0,0718	0,0000	-0,0718	0,0083	Cumple
2,00	2,080	2,080	2,080	0,000	-0,080	0,010	Cumple
4,00	4,0892	4,0882	4,0887	0,0010	-0,0887	0,0096	Cumple
8,00	8,085	8,085	8,085	0,000	-0,085	0,014	Cumple
10,00	10,084	10,086	10,085	0,002	-0,085	0,012	Cumple
15,00	15,085	15,078	15,081	0,007	-0,081	0,012	Cumple
20,00	20,074	20,081	20,077	0,007	-0,077	0,018	Cumple
25,00	25,0786	25,0743	25,0765	0,0043	-0,0765	0,0091	Cumple
30,00	30,073	30,077	30,075	0,004	-0,075	0,026	Cumple
36,00	36,059	36,058	36,059	0,001	-0,059	0,015	Cumple
				emp= 0,4000 inH ₂ O			
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Cumplimiento
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histéresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,0000	0,0179	0,0179	0,0179	0,0000	-0,0179	0,0021	Cumple
0,4982	0,5181	0,5181	0,5181	0,0000	-0,0199	0,0025	Cumple
0,9963	1,0185	1,0183	1,0184	0,0002	-0,0221	0,0024	Cumple
1,9927	2,0138	2,0138	2,0138	0,0000	-0,0211	0,0035	Cumple
2,4910	2,5120	2,5120	2,5120	0,0000	-0,0210	0,0030	Cumple
3,7360	3,7570	3,7560	3,7570	0,0010	-0,0210	0,0030	Cumple
4,9816	5,0001	5,0018	5,0010	0,0017	-0,0194	0,0045	Cumple
6,2271	6,2466	6,2456	6,2461	0,0010	-0,0190	0,0023	Cumple
7,4725	7,4906	7,4916	7,4911	0,0010	-0,0186	0,0065	Cumple
8,9670	8,9816	8,9814	8,9815	0,0002	-0,0145	0,0037	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de precisión del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura media del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Requisito del Cliente): El error de medición ± la incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual al error máximo permitido (emp= Clase de Precisión x Capacidad Máxima / 100), el cual se muestra bajo la tabla de resultados.							
De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, los errores de medición del ítem de calibración cumplen con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Jesus Trejo					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-06-29					
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-07-01					
		FECHA DE EMISIÓN: 2020-07-01					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0359-057-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	EDSON SOSA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS INSTRUMENTS					
MODELO:	VANTAGE PRO2					
SERIE:	A70213D19D					
UBICACIÓN:	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE					
CÓDIGO:	ELAB-1516					
UNIDAD DE MEDIDA:	m/s					
RESOLUCIÓN:	0,4 m/s					
INTERVALO DE MEDIDA:	(1,0 a 80,0) m/s					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2020-06-11	2022-06-11
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2018-07-26	2021-07-26
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2020-05-15	2021-05-15
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2020-04-01	2021-04-01
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C ±0,1 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	51,9 %HR ±0,1 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa ±0 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN PARA VELOCIDAD DE VIENTO						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	(k)	
1	1,1	1,29	-0,19	0,58	2,00	
2	1,9	2,22	-0,32	0,58	2,00	
3	3,1	3,21	-0,11	0,58	2,00	
4	4,1	4,27	-0,17	0,58	2,00	
5	5,1	5,29	-0,19	0,58	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN PARA DIRECCIÓN DE VIENTO						
Lectura Patrón	Lectura Ítem	Error de Medición				
(°)	(°)	(°)				
360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"				
90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"				
180° 0' 28"	180°	0° 0' -28"				
270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"				
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: La exactitud del ítem para la función de velocidad de viento es de $\pm 5\%$ rdg y $\pm 3^\circ$ para la función de dirección de viento, según el fabricante.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-09-18					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-09-18					
FECHA DE EMISIÓN:	2020-09-19					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

Certificado de Calibración

LFP - 354 - 2019

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	1034487
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N 444
Instrumento de Medición	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL
Intervalo de Indicaciones	0 inH2O a 40 inH2O (0 Pa a 9 964 Pa)
Resolución	0,01 inH2O
Clase de Exactitud	0,5 %FS (*)
Posición de Trabajo	HORIZONTAL
Marca	DWYER INSTRUMENTS
Modelo	475-2-FM
Número de Serie	ELAB-4063 (**)
Procedencia	USA
Fecha de Calibración	2019-09-04

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por DE LA CRUZ GARCIA Leonardo FAU
20600283015 soft
Fecha: 2019-09-05 12:54:17



Firmado digitalmente por SANCHEZ AVILES Ricardo
Alfonso FAU 20600283015 soft
Fecha: 2019-09-05 12:45:17

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología



Certificado de Calibración

LFP – 354 – 2019

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del manómetro por el método de comparación utilizando como patrón de referencia un manómetro de columna líquida

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	19,9°C
Humedad Relativa	58%
Presión Atmosférica	994mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Manómetro de Columna Líquida LFP 04 114 Clase 0,01	INACAL/DM-LFP-449-2018 DE 2018-10-22
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Balanza de Presión LFP 01 008 Clase 0,003 %	CNM-CC-720-398/2018 DE 2018-09-24

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM. Utilizar el pascal o sus múltiplos y submúltiplos como unidad de medida de presión dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

(*) Información tomada de su manual.

(**) Dato dado en una etiqueta pegada al instrumento.

Certificado de Calibración

LFP – 354 – 2019

Laboratorio de Fuerza y Presión

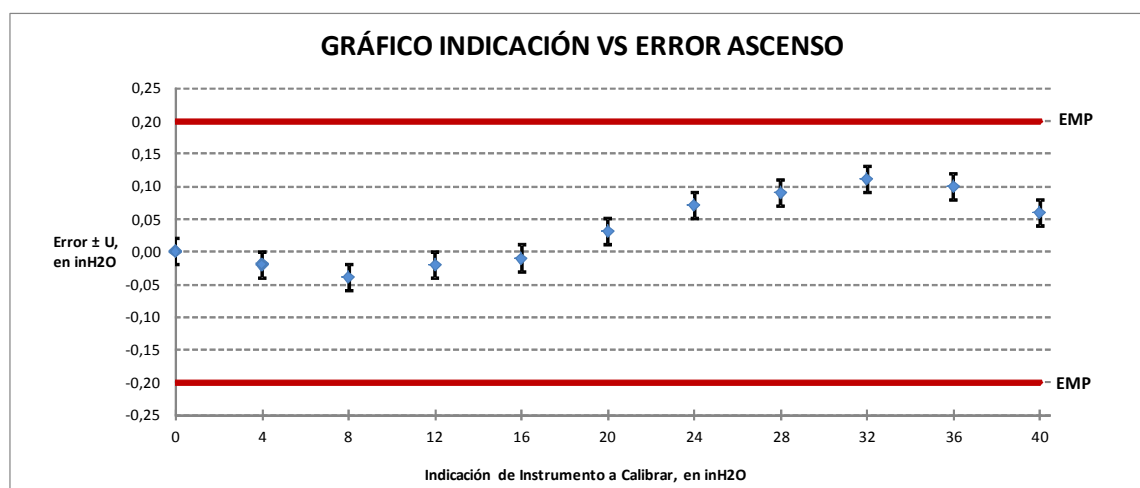
Página 3 de 4

Resultados de Medición

INDICACIÓN INTRUMENTO DE MEDICIÓN A CALIBRAR		INDICACIÓN INTRUMENTO DE MEDICIÓN PATRON		ERROR			INCERTIDUMBRE (inH2O)
(Pa)	(inH2O)	ASCENSO (inH2O)	DESCENSO (inH2O)	DE INDICACIÓN		DE HISTERESIS (inH2O)	
				ASCENSO (inH2O)	DESCENSO (inH2O)		
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
996	4,00	4,02	4,04	- 0,02	- 0,04	- 0,02	0,02
1993	8,00	8,04	8,04	- 0,04	- 0,04	0,00	0,02
2989	12,00	12,02	12,02	- 0,02	- 0,02	0,00	0,02
3985	16,00	16,01	16,00	- 0,01	0,00	0,01	0,02
4982	20,00	19,97	19,97	0,03	0,03	0,00	0,02
5978	24,00	23,93	23,94	0,07	0,06	- 0,01	0,02
6974	28,00	27,91	27,89	0,09	0,11	0,02	0,02
7971	32,00	31,89	31,88	0,11	0,12	0,01	0,02
8967	36,00	35,90	35,91	0,10	0,09	- 0,01	0,02
9964	40,00	39,94	39,94	0,06	0,06	0,00	0,02

MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE INDICACION:	0,12 inH2O
MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE HISTERESIS:	0,02 inH2O

El error máximo permitido para instrumentos de medición de presión con intervalo de indicaciones de 0 inH2O a 40 inH2O de clase de exactitud 0,5 %FS es de $\pm 0,2$ inH2O





Certificado de Calibración

LFP – 354 – 2019

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM




El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.



ANEXO N° 2 (B)

EQUIPOS DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0359-021-20

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	EDSON SOSA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	SV12L	
MARCA:	SVANTEK	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	43611	
MODELO:	977	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	36831	RANGO:	(15 a 140) dB			
CÓDIGO CLIENTE:	ELAB-2666	MODELO MICRÓFONO:	7052E			
UBICACIÓN:	INSTRUMENTACIÓN - MEDIO AMBIENTE	SERIE MICRÓFONO:	54991			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2019-05-29	2021-05-29
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2018-07-20	2020-10-20
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	23,2 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	23,2 °C	± 0,0 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,8 %HR	± 0,0 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,9 %HR	± 0,1 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	104	103,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	114	113,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	104	103,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	114	113,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,5	-0,10	± 2,0	0,20	Cumple
63	67,8	67,7	-0,10	± 1,5	0,20	Cumple
125	77,9	77,8	-0,10	± 1,5	0,20	Cumple
250	85,4	85,2	-0,20	± 1,4	0,15	Cumple
500	90,8	90,7	-0,10	± 1,4	0,15	Cumple
1000	94	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	± 1,6	0,20	Cumple
4000	95	95,0	0,00	± 1,6	0,20	Cumple
8000	92,9	92,3	-0,60	+ 2,1 ; -3,1	0,28	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,6	-0,40	± 2,0	0,20	Cumple
63	93,2	93,0	-0,20	± 1,5	0,20	Cumple
125	93,8	93,7	-0,10	± 1,5	0,20	Cumple
250	94,0	93,9	-0,10	± 1,4	0,15	Cumple
500	94,0	93,9	-0,10	± 1,4	0,15	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	± 1,1	0,13	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	± 1,6	0,20	Cumple
4000	93,2	93,2	0,00	± 1,6	0,20	Cumple
8000	91,0	90,4	-0,60	+ 2,1 ; -3,1	0,28	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,1	-0,10	± 1,0	0,20	Cumple
SLOW	91	91,0	-0,12	± 1,0	0,21	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

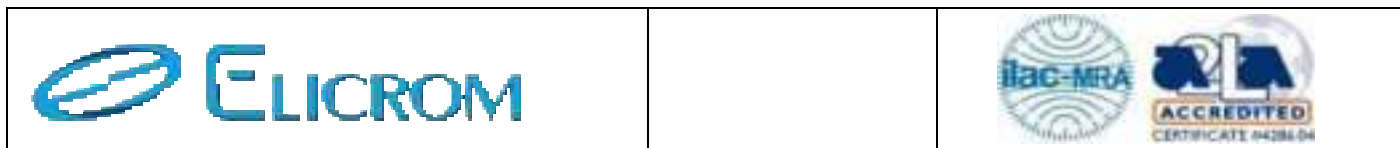
PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,6	0,000	± 2,0	0,078	Cumple
63	67,8	67,7	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
125	77,9	77,8	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
250	85,4	85,3	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
500	90,8	90,7	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	± 1,1	0,078	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,100	± 1,6	0,078	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	± 1,6	0,078	Cumple
8000	92,9	92,5	-0,400	+ 2,1 ; -3,1	0,078	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,8	-0,200	± 2,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,1	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
125	93,8	93,7	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
250	94,0	93,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
500	94,0	93,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	± 1,1	0,078	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,100	± 1,6	0,078	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	± 1,6	0,078	Cumple
8000	91,0	90,6	-0,400	+ 2,1 ; -3,1	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto



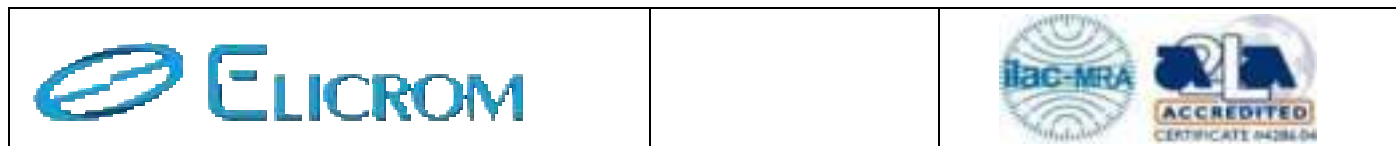
RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	93,9	-	-	± 1,1	0,078	-
40	39,9	-	40,1	0,2	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	40,9	41,1	41,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
42	41,9	42,0	42,0	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
43	42,9	43,0	43,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
44	43,9	44,1	44,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
45	44,9	45,1	45,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
50	49,9	50,0	50,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
55	54,9	55,1	55,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
65	64,9	65,1	65,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	74,9	75,0	75,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
85	84,9	85,1	85,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
95	94,9	95,1	95,0	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	104,9	105,0	105,0	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
115	114,9	115,0	114,9	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	124,9	124,9	125,0	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	125,9	126,0	125,9	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
127	126,9	126,9	126,9	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
128	127,9	127,9	128,0	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	128,9	129,0	129,1	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
130	129,9	130,1	130,1	0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	95,0	-	-	± 1,1	0,078	-
40	41,0	-	40,9	-0,1	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	42,0	41,9	41,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
42	43,0	42,9	42,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
43	44,0	43,9	43,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
44	45,0	44,9	45,0	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	46,0	46,0	45,9	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
50	51,0	50,9	50,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
55	56,0	55,9	56,0	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	66,0	66,0	65,9	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	76,0	75,9	75,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
85	86,0	85,9	85,8	-0,2	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
95	96,0	95,8	95,8	-0,2	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
105	106,0	105,8	105,9	-0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
115	116,0	115,9	115,8	-0,2	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	126,0	125,8	125,9	-0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	127,0	126,9	126,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
127	128,0	127,9	127,8	-0,2	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
128	129,0	128,8	128,9	-0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	130,0	129,9	129,9	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
130	131,0	130,9	131,0	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	92,4	-	-	± 1,1	0,078	-
40	38,4	-	38,3	-0,1	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	39,4	39,3	39,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
42	40,4	40,4	40,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
43	41,4	41,3	41,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
44	42,4	42,4	42,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	43,4	43,3	43,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
50	48,4	48,3	48,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
55	53,4	53,3	53,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	63,4	63,4	63,4	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
75	73,4	73,4	73,4	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
85	83,4	83,4	83,4	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
95	93,4	93,4	93,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	103,4	103,3	103,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
115	113,4	113,3	113,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	123,4	123,4	123,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	124,4	124,3	124,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
127	125,4	125,3	125,4	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
128	126,4	126,4	126,3	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	127,4	127,3	127,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
130	128,4	128,3	128,3	-0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114	114	113,9	-0,100	± 1,1	0,078	Cumple
800	114,8	114	113,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
630	115,9	114	113,8	-0,200	± 1,4	0,078	Cumple
500	117,2	114	113,7	-0,300	± 1,4	0,078	Cumple
400	118,8	114	113,7	-0,300	± 1,4	0,078	Cumple
315	120,6	114	113,6	-0,400	± 1,4	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$.

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2002 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: José Ferro

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2020-09-18

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-21

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-19



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP




Sustento legal de firma electrónica



ANEXO N° 2 (C)

EQUIPOS DE MEDICION DE RADIACIONES NO IONIZANTES

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0359-001-20

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. ELMER FAUCETT 444 CALLAO					
TELÉFONO:	(01) 3195100					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	EDSON SOSA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO					
MARCA:	EXTECH INSTRUMENTS					
MODELO:	480826					
SERIE:	H.368911					
CÓDIGO:	ELAB-4473					
UNIDAD DE MEDIDA:	μ T (microTesla)					
RESOLUCIÓN:	0,01 μ T					
RANGO:	2000 μ T					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PC.061	MEDIDOR DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS	NARDA SAFETY TEST SOLUTIONS	NBM-550	F-0099	2019-04-19	2021-04-19
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,3 °C		\pm 0,1 °C	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	HUMEDAD RELATIVA:	57,8 %HR		\pm 0,1 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Lectura de Patrón	Lectura de Ítem	Error de Medición	Incertidumbre		
μ T (microTesla)	1,128	1,15	0,026	0,010		
μ T (microTesla)	8,224	8,27	0,044	0,011		
μ T (microTesla)	14,089	14,16	0,069	0,013		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realiza promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p> <p>Nota 2: Las mediciones de campo electromagnético se realizaron el eje de dirección X.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-09-09			FECHA DE EMISIÓN:	2020-09-11	
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-09-11					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica



ANEXO N.º 3

REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente: ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.
Dirección: CAL. MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - SAN MIGUEL
Matriz: Aire
Referencia/Proyecto: PLANTA RUBI
Procedencia de la medición: MOQUEGUA
Orden de Servicio: 12030-20/OMA

Estación de monitoreo: RB-CA-01
Coordenadas UTM-WGS 84: 8 090 188
267 070

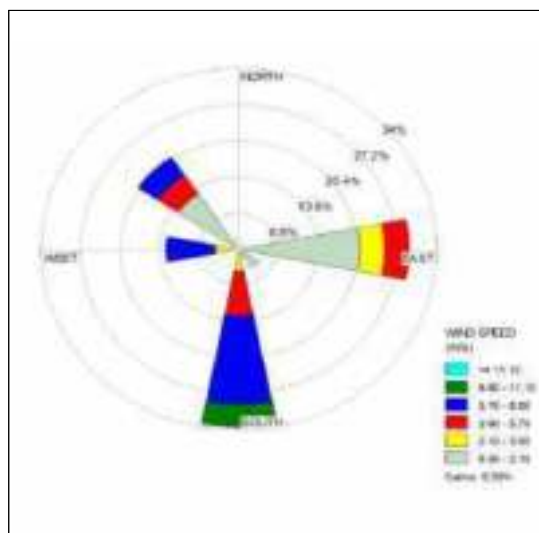
Fecha y hora de Inicio de medición: 14/12/2020 16:00:00
Fecha y hora de Término de medición: 15/12/2020 15:00:00

Temperatura promedio (°C): 18.3
Humedad relativa promedio (%): 68.3
Velocidad del viento promedio (m/s): 4.0
Presión atmosférica promedio (mmHg): 646.5

Dirección del viento predominante: S
Dirección desde donde proviene el viento: S

Rango de velocidad del viento predominante (m/s): 0.50 - 2.10
Porcentaje de vientos calma (%): 0.00%

Instrumento de medición: Estación Meteorológica
Código interno del equipo: ELAB-4177



FUENTE: WRPLOT - Lakes Environmental Software

Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	14/12/2020	16:00	26	49	8.9	S	646.3
2	14/12/2020	17:00	24	52	8.5	S	646.1
3	14/12/2020	18:00	23	56	8.5	S	645.9
4	14/12/2020	19:00	21	62	7.2	S	645.7
5	14/12/2020	20:00	18	71	6.3	S	646.0
6	14/12/2020	21:00	16	78	4.5	S	646.3
7	14/12/2020	22:00	15	82	4	S	646.9
8	14/12/2020	23:00	14	86	2.2	S	646.9
9	15/12/2020	00:00	13	90	1.8	NW	647.2
10	15/12/2020	01:00	13	91	1.8	NW	647.0
11	15/12/2020	02:00	13	88	0.9	NW	646.6
12	15/12/2020	03:00	14	83	1.8	SE	646.4
13	15/12/2020	04:00	14	82	0.9	E	646.3
14	15/12/2020	05:00	12	85	1.3	E	646.1
15	15/12/2020	06:00	12	85	1.3	E	646.0
16	15/12/2020	07:00	11	86	2.7	E	646.5
17	15/12/2020	08:00	13	84	1.3	E	646.8
18	15/12/2020	09:00	19	60	1.3	E	647.0
19	15/12/2020	10:00	21	53	3.6	E	647.2
20	15/12/2020	11:00	23	48	4.5	NW	647.3
21	15/12/2020	12:00	25	41	6.7	NW	646.9
22	15/12/2020	13:00	26	39	7.2	W	646.9
23	15/12/2020	14:00	26	44	6.7	W	646.9
24	15/12/2020	15:00	26	44	3.1	W	645.8
RESUMEN	Mínimo		11.0	39.0	0.9	--	645.7
	Máximo		26.0	91.0	8.9	--	647.3
	Promedio		18.3	68.3	4.0	--	646.5

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente: ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.
 Dirección: CAL. MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - SAN MIGUEL
 Matriz: Aire
 Referencia del Cliente: PLANTA RUBI
 Procedencia de la medición: MOQUEGUA
 Orden de Servicio: 12030-20/OMA

Estación de monitoreo: RB-CA-02
 Coordenadas UTM-WGS 84: 8 092 215
 268 753

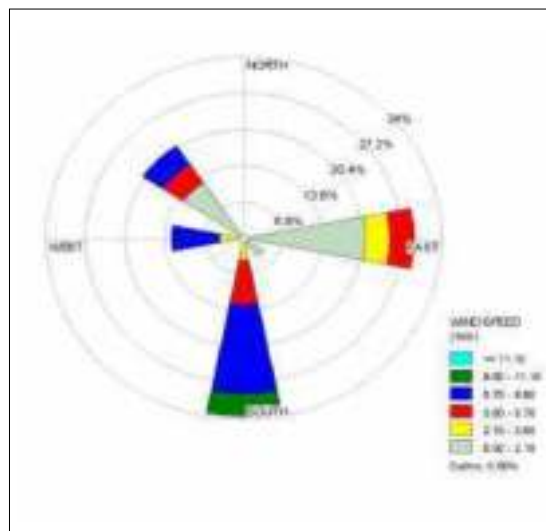
Fecha y hora de Inicio de medición: 14/12/2020 16:00:00
 Fecha y hora de Término de medición: 15/12/2020 15:00:00

Temperatura promedio (°C): 18.3
 Humedad relativa promedio (%): 68.3
 Velocidad del viento promedio (m/s): 4.0
 Presión atmosférica promedio (mmHg): 646.5

Dirección del viento predominante: S
 Dirección desde donde proviene el viento: S

Rango de velocidad del viento predominante (m/s): 0.50 - 2.10
 Porcentaje de vientos calma (%): 0.00%

Instrumento de medición: Estación Meteorológica
 Código interno del equipo: ELAB-4177



FUENTE: WRPLOT - Lakes Environmental Software

Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	14/12/2020	16:00	26	49	8.9	S	646.3
2	14/12/2020	17:00	24	52	8.5	S	646.1
3	14/12/2020	18:00	23	56	8.5	S	645.9
4	14/12/2020	19:00	21	62	7.2	S	645.7
5	14/12/2020	20:00	18	71	6.3	S	646.0
6	14/12/2020	21:00	16	78	4.5	S	646.3
7	14/12/2020	22:00	15	82	4	S	646.9
8	14/12/2020	23:00	14	86	2.2	S	646.9
9	15/12/2020	00:00	13	90	1.8	NW	647.2
10	15/12/2020	01:00	13	91	1.8	NW	647.0
11	15/12/2020	02:00	13	88	0.9	NW	646.6
12	15/12/2020	03:00	14	83	1.8	SE	646.4
13	15/12/2020	04:00	14	82	0.9	E	646.3
14	15/12/2020	05:00	12	85	1.3	E	646.1
15	15/12/2020	06:00	12	85	1.3	E	646.0
16	15/12/2020	07:00	11	86	2.7	E	646.5
17	15/12/2020	08:00	13	84	1.3	E	646.8
18	15/12/2020	09:00	19	60	1.3	E	647.0
19	15/12/2020	10:00	21	53	3.6	E	647.2
20	15/12/2020	11:00	23	48	4.5	NW	647.3
21	15/12/2020	12:00	25	41	6.7	NW	646.9
22	15/12/2020	13:00	26	39	7.2	W	646.9
23	15/12/2020	14:00	26	44	6.7	W	646.9
24	15/12/2020	15:00	26	44	3.1	W	645.8
RESUMEN		Mínimo	11.0	39.0	0.9	--	645.7
		Máximo	26.0	91.0	8.9	--	647.3
		Promedio	18.3	68.3	4.0	--	646.5

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente: ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.
Dirección: CAL. MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - SAN MIGUEL
Matriz: Aire
Referencia del Cliente: PLANTA RUBI
Procedencia de la medición: MOQUEGUA
Orden de Servicio: 12030-20/OMA

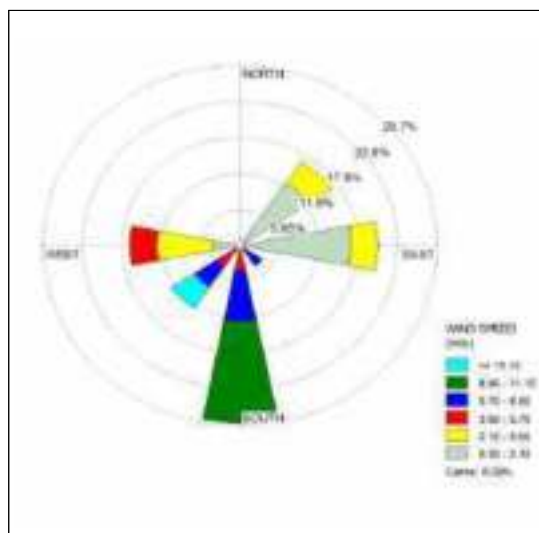
Estación de monitoreo: RB-CA-03
Coordenadas UTM-WGS 84: 8 089 800
266 996

Fecha y hora de Inicio de medición: 16/12/2020 13:00:00
Fecha y hora de Término de medición: 17/12/2020 12:00:00

Temperatura promedio (°C): 19.3
Humedad relativa promedio (%): 51.6
Velocidad del viento promedio (m/s): 5.6
Presión atmosférica promedio (mmHg): 647.2

Dirección del viento predominante: S
Dirección desde donde proviene el viento: S
Rango de velocidad del viento predominante (m/s): 0.50 - 2.10
Porcentaje de vientos calma (%): 0.00%

Instrumento de medición: Estación Meteorológica
Código interno del equipo: ELAB-4177



FUENTE: WRPLOT - Lakes Environmental Software

Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	16/12/2020	13:00	26	47	31	SW	645.8
2	16/12/2020	14:00	26	47	9.4	S	646.7
3	16/12/2020	15:00	24	51	8.9	S	646.3
4	16/12/2020	16:00	24	58	9.8	S	646.2
5	16/12/2020	17:00	22	52	8	S	646.3
6	16/12/2020	18:00	21	51	6.7	SE	646.6
7	16/12/2020	19:00	19	58	4.5	W	647.2
8	16/12/2020	20:00	18	59	3.1	W	647.7
9	16/12/2020	21:00	17	64	2.7	W	648.1
10	16/12/2020	22:00	17	64	1.8	W	648.4
11	16/12/2020	23:00	15	63	0.9	NE	648.3
12	17/12/2020	00:00	14	63	1.8	NE	647.7
13	17/12/2020	01:00	14	63	2.2	NE	647.4
14	17/12/2020	02:00	13	62	1.8	NE	646.9
15	17/12/2020	03:00	13	51	1.8	E	646.7
16	17/12/2020	04:00	13	57	1.3	E	646.8
17	17/12/2020	05:00	13	53	1.3	E	647.2
18	17/12/2020	06:00	16	42	1.3	E	647.4
19	17/12/2020	07:00	21	38	3.1	E	647.6
20	17/12/2020	08:00	22	37	4	SW	648.1
21	17/12/2020	09:00	24	40	8.5	SW	648.2
22	17/12/2020	10:00	24	39	8.9	S	647.8
23	17/12/2020	11:00	24	40	5.7	S	647.8
24	17/12/2020	12:00	24	40	4.7	S	646.5
RESUMEN		Mínimo	13.0	37.0	0.9	--	645.8
		Máximo	26.0	64.0	31.0	--	648.4
		Promedio	19.3	51.6	5.6	--	647.2



ANEXO N.º 4

INFORMES DE ENSAYO



**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

1727


Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2,5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001;P-OMA-047; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2020-12-14 al 2020-12-15
LUGAR DE MUESTREO	: Moquegua - Enel
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2020-12-23
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2020-12-23
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2020-12-29
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-20-12030

Callao, 21 de Enero de 2021

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**


 Firmado Digitalmente por
 Alexa Georgiette Lope Salazar
 Fecha: 22/01/2021 04:11:02 PM
 C.I.P. 190287
 Supervisor de Laboratorio

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
 Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
 Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
 < "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
 > "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
 A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)				
Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	11.100
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	28.505
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0070





BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793
	00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)			
Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)(Método Automático)			
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	2.0	--
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	2.0	--





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

1731

Pág. 5 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO2)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	-- 13.9
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	-- 14.1
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	-- 7.1
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	-- 13.9
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	-- 14.1
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	-- 12.0
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	-- 11.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	1.6	-- 13.9
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	-- 13.3





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)				
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	--	17.8
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	--	12.6
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	--	19.6
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	--	9.2
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	--	11.5
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	--	13.4
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	--	13.6
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	--	16.8
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	--	17.8
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	--	13.1
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	--	13.1
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	--	13.9
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	--	13.1
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	--	13.1
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	--	13.4
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	--	13.9
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	--	13.6
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	--	9.4
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	--	14.4
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	--	13.9
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	--	14.1
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	--	16.8
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	--	14.1
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	--	16.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	--	19.6
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	--	14.3
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	--	14.1





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-01
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	17:00
Código de Laboratorio	10793 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Ozono (O3) (Método Automático)			
Ozono (1h)	ug/m3	5.4	-- 13.0
Ozono (2h)	ug/m3	5.4	-- 14.9
Ozono (3h)	ug/m3	5.4	-- 13.7
Ozono (4h)	ug/m3	5.4	-- 9.6
Ozono (5h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (6h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (7h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (8h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (9h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (10h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (11h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (12h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (13h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (14h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (15h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (16h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (17h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (18h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (19h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (20h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (21h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (22h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (23h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (24h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-- 14.9
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	-- 9.0
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122631L/20-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.

**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intensión de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
 22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y está liberada de responsabilidad con respecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

1736


Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

ORGANISMO ACREDITADO	: INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
REGISTRO DE ACREDITACIÓN	: N° LE - 031
CLIENTE	: ENEL GREEN POWER PERU S.A.
DIRECCIÓN	CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros PM10, PM2,5
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001;P-OMA-047; I-OMA-022
FECHA DE MUESTREO	: 2020-12-14 al 2020-12-15
LUGAR DE MUESTREO	: Moquegua - Enel
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2020-12-23
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2020-12-23
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2020-12-29
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-20-12030

Callao, 21 de Enero de 2021

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**


 Firmado Digitalmente por
 Alexa Georgiette Lope Salazar
 Fecha: 22/01/2021 04:10:53 PM
 C.I.P. 190287
 Supervisor de Laboratorio

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
 Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
 Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
 < "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
 > "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
 A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)				
Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	7.512
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	12.077
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0045





BUREAU VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)			
Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)(Método Automático)			
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m3	2.0	-- 26.7
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m3	2.0	-- 25.7
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	2.0	-- 23.9
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	2.0	-- 19.7





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO2)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	-- 12.0
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	-- 11.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	1.6	-- 14.5
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	-- 13.9





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

1741

Pág. 6 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)				
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	--	17.8
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	--	12.6
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	--	19.6
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	--	9.2
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	--	17.8
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	--	12.6
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	--	19.6
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	--	9.2
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	--	11.5
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	--	13.4
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	--	13.6
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	--	17.8
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	--	13.1
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	--	13.4
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	--	14.1
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	--	16.8
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	--	14.1
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	--	17.8
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	--	13.1
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	--	13.4
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	--	14.1
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	--	16.8
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	--	14.1
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	--	16.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	--	19.6
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	--	15.0
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	--	14.7





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-02
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-15
Hora de Muestreo (**)	16:00
Código de Laboratorio	10794
	00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Ozono (O3) (Método Automático)				
Ozono (1h)	ug/m3	5.4	--	13.0
Ozono (2h)	ug/m3	5.4	--	14.9
Ozono (3h)	ug/m3	5.4	--	13.7
Ozono (4h)	ug/m3	5.4	--	9.6
Ozono (5h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (6h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (7h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (8h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (9h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (10h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (11h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (12h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (13h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (14h)	ug/m3	5.4	--	6.9
Ozono (15h)	ug/m3	5.4	--	6.9
Ozono (16h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (17h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (18h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (19h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (20h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (21h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (22h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (23h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono (24h)	ug/m3	5.4	--	<5.4
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	--	14.9
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	--	8.1
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	--	<5.4





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122632L/20-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.

**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intensión de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
 22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

Pág. 1 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

ORGANISMO ACREDITADO : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

REGISTRO DE ACREDITACIÓN : N° LE - 031

CLIENTE : ENEL GREEN POWER PERU S.A.

DIRECCIÓN : CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA
ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL

PRODUCTO : Aire

MATRIZ : Calidad de Aire

NÚMERO DE MUESTRAS : 2

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Filtros PM10, PM2,5

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-001;P-OMA-047; I-OMA-022

FECHA DE MUESTREO : 2020-12-16 al 2020-12-17

LUGAR DE MUESTREO : Moquegua - Enel

REFERENCIA DEL CLIENTE : --

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2020-12-23

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2020-12-23

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2020-12-29

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-20-12030

Callao, 21 de Enero de 2021

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**

Firmado Digitalmente por
Alexa Georgiette Lope Salazar
Fecha: 22/01/2021 04:10:35 PM
C.I.P. 190287
Supervisor de Laboratorio

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Se declara que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo (la declaración aplica a muestreo en caso el laboratorio sea responsable de este).
Los resultados se aplican a la muestra como se recibió (aplica en caso el laboratorio no haya sido responsable de la etapa de muestreo).
< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.
> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)				
Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	8.134
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	21.718
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0013





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)			
Monóxido de Carbono (1h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (2h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (3h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (4h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (5h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (6h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (7h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (8h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (9h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (10h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (11h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (12h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (13h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (14h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (15h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (16h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (17h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (18h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (19h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (20h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (21h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (22h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (23h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono (24h)	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5
Monóxido de Carbono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	431.5	-- <431.5





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)(Método Automático)			
Sulfuro de hidrógeno (1h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (2h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (3h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (4h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (5h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (6h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (7h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (8h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (9h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (10h)	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (11h)	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (12h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (13h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno (14h)	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno (15h)	ug/m3	2.0	-- 26.7
Sulfuro de Hidrógeno (16h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (17h)	ug/m3	2.0	-- 25.9
Sulfuro de Hidrógeno (18h)	ug/m3	2.0	-- 25.2
Sulfuro de Hidrógeno (19h)	ug/m3	2.0	-- 15.5
Sulfuro de Hidrógeno (20h)	ug/m3	2.0	-- 14.9
Sulfuro de Hidrógeno (21h)	ug/m3	2.0	-- 14.4
Sulfuro de Hidrógeno (22h)	ug/m3	2.0	-- 14.7
Sulfuro de Hidrógeno (23h)	ug/m3	2.0	-- 15.7
Sulfuro de Hidrógeno (24h)	ug/m3	2.0	-- 15.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	2.0	-- 31.2
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	2.0	-- 24.0
Sulfuro de Hidrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	2.0	-- 20.3





BUREAU
VERITAS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Nitrógeno (NO2)(Método Automático)			
Dióxido de Nitrógeno (1h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (2h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (3h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (4h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (5h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (6h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (7h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (8h)	ug/m3	1.6	-- 10.5
Dióxido de Nitrógeno (9h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (10h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (11h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (12h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (13h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (14h)	ug/m3	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (15h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (16h)	ug/m3	1.6	-- 13.0
Dióxido de Nitrógeno (17h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (18h)	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno (19h)	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno (20h)	ug/m3	1.6	-- 14.7
Dióxido de Nitrógeno (21h)	ug/m3	1.6	-- 12.8
Dióxido de Nitrógeno (22h)	ug/m3	1.6	-- 12.6
Dióxido de Nitrógeno (23h)	ug/m3	1.6	-- 12.0
Dióxido de Nitrógeno (24h)	ug/m3	1.6	-- 11.7
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	1.6	-- 15.8
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	1.6	-- 14.3
Dióxido de Nitrógeno Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	1.6	-- 13.9





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

1750

Pág. 6 / 8

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Dióxido de Azufre (SO2) (Método Automático)			
Dióxido de Azufre (1h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (2h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (3h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (4h)	ug/m3	8.4	-- 9.2
Dióxido de Azufre (5h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (6h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (7h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (8h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (9h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (10h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (11h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (12h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (13h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (14h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (15h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (16h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (17h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (18h)	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre (19h)	ug/m3	8.4	-- 13.1
Dióxido de Azufre (20h)	ug/m3	8.4	-- 13.4
Dióxido de Azufre (21h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (22h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre (23h)	ug/m3	8.4	-- 14.1
Dióxido de Azufre (24h)	ug/m3	8.4	-- 16.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	8.4	-- 17.8
Dióxido de Azufre Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	8.4	-- 15.0
Dióxido de Azufre Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	8.4	-- 14.5





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	RB-CA-03
Fecha de Muestreo (**)	2020-12-17
Hora de Muestreo (**)	12:10
Código de Laboratorio	10795 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
Ozono (O3) (Método Automático)			
Ozono (1h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (2h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (3h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (4h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (5h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (6h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (7h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (8h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (9h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (10h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (11h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (12h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (13h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (14h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (15h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (16h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (17h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (18h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (19h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (20h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (21h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono (22h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (23h)	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono (24h)	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono Concentraciones a 1 Hora	ug/m3	5.4	-- 6.9
Ozono Concentraciones a 8 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4
Ozono Concentraciones a 24 Horas	ug/m3	5.4	-- <5.4





**BUREAU
VERITAS**

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 122633L/20-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Monóxido de Carbono (CO)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix C to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)(Método Automático)	ISP-800 (Validado).2016. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Aire (Método de Fluorescencia UV).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)(Método Automático)	EPA CFR Title 40, Appendix F to Part 50. 2018. Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
Dióxido de Azufre (SO ₂) (Método Automático)	NTP ISO 10498:2017.2017.AIRE AMBIENTAL.Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA Automated Equivalent Method: EQOA-0992-087.2002. "Teledyne—Advanced Pollution Instrumentation Model 400E UV Photometric Ozone Analyzer."
Material Particulado PM 2.5 usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2018. Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de los análisis solicitados.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(**) Hace referencia a la fecha y hora final del muestreo.

**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
 22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 10506L/21-MA

NOMBRE DE LABORATORIO : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

CLIENTE : ENEL GREEN POWER PERU S.A.

DIRECCIÓN : CALLE TENIENTE CESAR LOPEZ ROJAS 201, URB.
MARANGA SAN MIGUEL, LIMA PERÚ

PRODUCTO : Radiaciones No Ionizantes

MATRIZ : No aplica

NÚMERO DE MUESTRAS : No aplica

PRESENTACIÓN : No aplica

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Medición realizada por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA 050 - Procedimiento de medición de radiaciones no ionizantes

FECHA DE MUESTREO : 2020-12-14 al 2020-12-16

LUGAR DE MUESTREO : Planta Rubi

REFERENCIA DEL CLIENTE : ENEL / MOQUEGUA

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : No Aplica

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : No Aplica

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : No Aplica

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-20-12030

Callao, 30 de Enero de 2021

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company
<45108265&INS>





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 10506L/21-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		RB-CEM-01	RB-CEM-02	RB-CEM-03
Fecha de Muestreo		2020-12-14	2020-12-14	2020-12-16
Hora de Muestreo		16:00	17:00	13:00
Código de Laboratorio		00090 00001	00090 00002	00090 00003
Matriz		N/A	N/A	N/A

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Medición de Radiaciones No Ionizantes (*)

Campo Eléctrico (E)	V/m	--	--	53.515	34.618	73.736
Campo Magnético (H)	A/m	--	--	0.142	0.092	0.196
Flujo Magnético (B)	μ T	--	--	0.180	0.117	0.248
Densidad de Potencia (S)	W/m ²	--	--	7.5966	3.1789	14.4218

**BUREAU
VERITAS**





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 10506L/21-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
(*)Medición de campos eléctricos y magnéticos	IEEE Std 644-1994. IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
N/A	No aplica

NOTAS

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

El presente informe de ensayo reemplaza al informe de ensayo N° 10092L/21-MA emitido el 22 de Enero de 2021.

La información subrayada ha sido modificada.



**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
- 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
- 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
- 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
- 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
- 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
- 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
- 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
- 5.
- 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
- 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, comprobantes de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
- 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
- 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
- 6.3 Inspección de carga y descarga.
- 6.4 Muestreo.
- 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
- 6.6 Estudios y auditorías
7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.
- Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no exhaustivos:
- 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
- 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
- 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
- 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
- 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
- 7.6 Servicios de Consultoría.
- 8.
- 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
- 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
- 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
- 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
- 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
- 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
- 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
- 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción e muestreo o análisis. Incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
- 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informo sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
- 14.
- 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
- 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
- 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
- 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
- 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
- 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
- 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
- 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
- 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidas en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
- 18.
- 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
- 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
- 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
- 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
- 19 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
- 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
- 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
- 20 LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se estable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
- 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
- 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
- 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
- 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
- 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
- 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
- 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagarán inmediatamente después de la recepción,
- 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
- 23 LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y está liberada de responsabilidad con respecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
- 24 Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
- 25.
- 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
- 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
- 29.
- 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
- 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





INFORME DE ENSAYO No. 122636L/20-MA

NOMBRE DE LABORATORIO : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

CLIENTE : ENEL GREEN POWER PERU S.A.

DIRECCIÓN : CAL.MARTIN DE MURUA NRO. 150 INT. 403 URB. MARANGA
ET. SIETE LIMA - LIMA - SAN MIGUEL

PRODUCTO : Ruido Ambiental

MATRIZ : Ruido Ambiental

NÚMERO DE MUESTRAS : No aplica

PRESENTACIÓN : Medición de niveles de presión sonora en decibeles.

PROCEDENCIA DE LA MEDICION : Mediciones realizadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-021 Procedimiento para Monitoreo de Ruido Ambiental

FECHA DE MUESTREO : 2020-12-14 al 2020-12-16


LUGAR DE MUESTREO : Planta Rubí

REFERENCIA DEL CLIENTE : --

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-20-12030

Callao, 31 de Diciembre de 2020

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company


Firmado Digitalmente por
Alexa Georgiette Lope Salazar
Fecha: 22/01/2021 04:11:29 PM
C.I.P. 190287
Supervisor de Laboratorio





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 122636L/20-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Fecha de Muestreo		2020-12-14	2020-12-14	2020-12-16
Hora de Muestreo		14:00	15:00	09:00
Código de Laboratorio		10798	10798	10798
		00001	00003	00005
Matriz		RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	L.C.	L.D.
-----------	----------	------	------

Medición de ruido ambiental Puntual - Periodo diurno (*)

LAeqT	dB(A)	30.1	29.6	47.0	47.7	50.5
Lmax	dB(A)	30.1	29.6	49.2	48.7	54.3
Lmin	dB(A)	30.1	29.6	41.6	41.1	47.3

Estación de Muestreo		RB-R-01	RB-R-02	RB-R-03
Fecha de Muestreo		2020-12-14	2020-12-14	2020-12-16
Hora de Muestreo		22:00	22:40	15:30
Código de Laboratorio		10798	10798	10798
		00002	00004	00006
Matriz		RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	L.C.	L.D.
-----------	----------	------	------

Medición de ruido ambiental Puntual - Periodo nocturno (*)

LAeqT	dB(A)	30.1	29.6	45.0	45.7	49.6
Lmax	dB(A)	30.1	29.6	47.2	45.7	52.1
Lmin	dB(A)	30.1	29.6	40.3	40.1	46.3

**BUREAU
VERITAS**





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO No. 122636L/20-MA

METODOLOGIAS

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
(*)Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1:2020. Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Índices básicos y procedimientos de evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

MATRIZ

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
RA	Ruido Ambiental

NOTAS

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Nivel equivalente ponderado en frecuencia A y tiempo S LAeqT

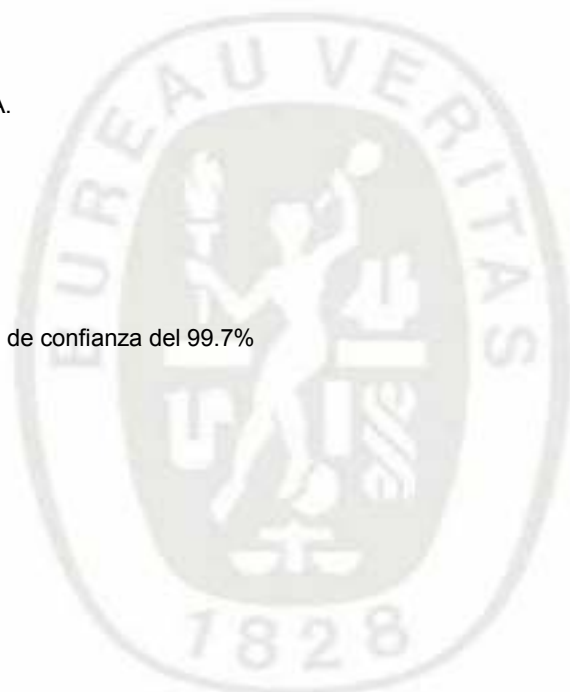
Nivel Máximo en frecuencia A y tiempo S Lmax

Nivel Mínimo en frecuencia A y tiempo S Lmin

dB(A): Decibeles en ponderación A

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." Significa limite Detección(LDM), es establecido bajo un nivel de confianza del 99.7%



**BUREAU
VERITAS**



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
 2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
 - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
 - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
 - 2.3 Expedir reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
 3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE).
- Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
 - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA.
 - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
 - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
 - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
 5.
 - 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte de EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
 - 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, notas de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
 6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
 - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
 - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
 - 6.3 Inspección de carga y descarga.
 - 6.4 Muestreo.
 - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
 - 6.6 Estudios y auditorías
 7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares.

Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:

 - 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas
 - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
 - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
 - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
 - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
 - 7.6 Servicios de Consultoría.
 8.
 - 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, ésta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las Instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
 - 8.2. Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde éstas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
 9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
 - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
 - 9.2. Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
 - 9.3. Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
 - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
 - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
 - 9.6. Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción o muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos; venenos o contaminación ambiental.
 - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
 10. Puede permitir a la COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial, a cualquier agente o subcontratista.
 11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la Compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
 12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. Del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización del análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ninguna responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
 13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la Compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
 14.
 - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad sólo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
 - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
 - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
 - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
 - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya la responsabilidad de la Empresa:
 - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
 - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la Compañía, o
 - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
 - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u
- omisiones de sus empleados, agentes y subcontratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o subcontratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros, respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intensión de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
 16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidos en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solo en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
 17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio.
 18.
 - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30 (treinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
 - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
 - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
 - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
 - 18.5 En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
 - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
 - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
 20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios quedan lugar al reclamo, a menos que se entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
 21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
 - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
 - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
 - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
 - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente
- o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
 - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
 - 21.7 de la principal toma o sufre cualquier otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
 - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará inmediatamente después de la recepción,
 - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
 23. LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 24. Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPAÑÍA.
 25.
 - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de una disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor
 - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicará a cualquier modificación es necesaria para que sea válida y exigible y legal.
 26. Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración, representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de lo expresamente establecido en el o mencionadas en las presentes Condiciones Generales.
 27. Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
 28. Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán personalmente, o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm de lunes a viernes en un día que es un día hábil), a las 9.00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio, es suficiente para demostrar que la notificación fue debidamente y se publicará.
 29.
 - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
 - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia





ANEXO N.º 5

CADENAS DE CUSTODIA



GABINETE DE CUBIERTA - MONITOREO DE AIRE Y EMISIONES

Nº 098508

Código: F-040-115
Vigencia: 01
Fecha: 12/06/2008

ENEL GREEN POWER PERU SA
AUGUSTO AZULLO PLONTAYA
augusto.azullo@enel.com
MAGUIBUNGA - BUNGA
MAGUIBUNGA

Libro: 12000-01-70
MARBUJAL ARIETO

Fecha:		Emisor:	
Nombre:		Destino:	
Apellido:		Porcentaje:	
Estado:		UIC:	

R8 - CA-01
267 070
8 090 188

Sector Sur del Proyecto
A 500m de la Carretera
Panamericana Sur.

Proyecto:	26	Proyecto:	64613
Proyecto:	26	Proyecto:	64518
			44
			44

FECHA		DESCRIPCION	VALOR	UNIDAD	FECHA	DESCRIPCION	VALOR	UNIDAD	FECHA	DESCRIPCION	VALOR	UNIDAD
14-12-10	15-12-10		24									
17-10	17-10		24									
14-12-10	15-12-10		24									
17-10	17-10		24									

Determinación de emisiones
de combustibles fósiles
de las operaciones de generación
de energía eléctrica
Buen Ingreso

EMISOR	SECTOR	VALOR	UNIDAD	COMENTARIO
Industria PISCO	Industria	19546	kg/a	19546
Acostador Pisco	Industria	72446	kg/a	72446
La Amalco Pisco	Industria	15106	kg/a	15106
Cheromero Pisco	Industria	6224	kg/a	6224

Elaborado por: [Firma]
Fecha: 11-12-10
Hora: 11:00

Elaborado por: [Firma]
Fecha: 11-12-10
Hora: 11:00

RECIBIDO
Comisión de Asesoría y Control de Emisiones
Fecha de Recibo: 12/06/2008

Comité de Asesoría y Control de Emisiones
[Firma]



CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AIRE Y EMISIONES

Nº 033597

Codigos: F-CM-004
Versión de
Fecha: 27/09/2012

ENEL GREEN POWER PERU SA
 AUGUSTO ABELLO MONTOYA
 AUGUSTO ABELLO MONTOYA
 ABOGADO EN LEY - EMBAE
 MAGISCAL NIETO

UNO
 NÚMERO: 2010-01-70
 PRODUCTO DE EMISIÓN
 8085-20/070
 MAGISCAL NIETO

Fecha:		Terminó:	
Inicio:		Fin:	
Estado:		Responsable:	
Observaciones:			

R.B.-CA-01
 267070
 8090188

Estación de Air del Proyecto
 A SUD M DE LA CARABINERA
 RANCHO LA RAMPA SUR

Temperatura	26	Humedad	64,3	Velocidad	49
Presión	26	Presión	64,8	Velocidad	44

FECHA	HORA	CONDICIONES	TEMPERATURA	HUMEDAD	VELOCIDAD	OTROS	ANOTACIONES
14-12-20	15:12:10						
17:00	17:00						

Fecha del día
 de octubre 2012

ANOTACIONES	FECHA	HORA	CONDICIONES	TEMPERATURA	HUMEDAD	VELOCIDAD	OTROS
Ampliar el monitoreo de la estación de Air del Proyecto	14-12-20	15:12:10					
Ampliar el monitoreo de la estación de Air del Proyecto	17-12-20	17:00					

RECIBIDO
 23 DIC 2012

Augusto Abello Montoya
 Abogado en Ley

Augusto Abello Montoya
 Abogado en Ley

Augusto Abello Montoya
 Abogado en Ley



CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AIRE Y EMISIONES

Nº 033508

Código: FOMU-004
Versión: 01
Fecha: 23/08/2013

EMPRESA: EUEL GREEN POWER PARU SA
 DISTRITO: AYOUSTO, ABELO MONTOYA
 PRODUCTO: AYOUSTO, ABELO MONTOYA, COM
 PRODUCTO: MURUAGUA - EMEL

UNO: 2013-07-10
 PRODUCTO: MURUAGUA
 MARCA: MARCAL NIETO

Fecha:	1	de	2
Terminó:		República:	
Fecha:		República:	
Fecha:		República:	

IDENTIFICACION: R0 - CA - 03
 IDENTIFICACION: 266 996
 IDENTIFICACION: 8089800

IDENTIFICACION: AAHH Pampa de
 IDENTIFICACION: CLEMESI

Fecha:	26	de	2013
Fecha:	24	de	2013
Fecha:	64018	de	97
Fecha:	64615	de	40

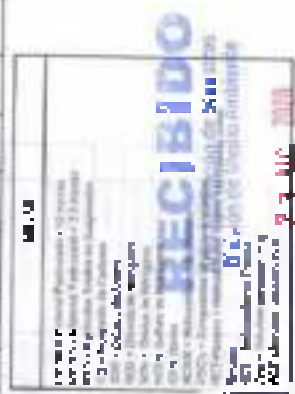
FECHA	HORA	CONDICIONES	TEMPERATURA	HUMEDAD	VELOCIDAD	DIRECCION	OPINION	REMARKS
16-11-10	11:10	0-100%	24					
17-11-10	12:10	0-100%	24					
16-11-10	17:10	0-100%	24					
17-11-10	17:10	0-100%	24					

IDENTIFICACION: R0 - CA - 03
 IDENTIFICACION: 266 996
 IDENTIFICACION: 8089800

FECHA	HORA	CONDICIONES	TEMPERATURA	HUMEDAD	VELOCIDAD	DIRECCION	OPINION	REMARKS
16-11-10	11:10	0-100%	24					
17-11-10	12:10	0-100%	24					
16-11-10	17:10	0-100%	24					
17-11-10	17:10	0-100%	24					

IDENTIFICACION: R0 - CA - 03
 IDENTIFICACION: 266 996
 IDENTIFICACION: 8089800

IDENTIFICACION: R0 - CA - 03
 IDENTIFICACION: 266 996
 IDENTIFICACION: 8089800





CADENA DE CUSTODIA - MONITORIO DE AIRE Y EMISIONES

Nº 002582

Código: FORMULARIO
Número de
Folios: 01/000000

ENEL GRAN POWER PARAJÁ
 AUGUSTO AZEVEDO MONTOYA
 agostoazeb@enel.com
 Montoya A. Augusto

LAB. 2020-0710
 TRADUCCION

Fecha		Revisado	
Analista		Revisado	
Comité		Revisado	
Responsable		Revisado	

R6-CA-03
 2.66 796
 8 089 800

ATA. H4 Pampa de
 Calabacito

Pruebas (P)	26	Pruebas (P)	6458
Pruebas (C)	24	Pruebas (C)	6465
Total		Total	40

ID	Fecha	Hora	M	S	E	N	W	SE	SW	NE	NW	Viento	Temperatura	Humedad	Presión	Velocidad	Dirección	Observaciones	
																			W
16-12-10 11:10																			
17-10 11:10																			

Fecha actual de la
 computadora 1-07-16

LAB	LAB	LAB	LAB
Analisis de laboratorio	7.60	11.34	16.00-18.00
Compu	6.00	11.34	16.00-18.00
Analisis de laboratorio	20.00	16.00	16.00-18.00
Analisis de laboratorio	30.00	16.00	16.00-18.00
Analisis de laboratorio	40.00	16.00	16.00-18.00

Fecha 16-12-10
 Hora 11:10
 Lugar Pampa de Calabacito

Fecha 16-12-10
 Hora 11:10
 Lugar Pampa de Calabacito

RECIBIDO
 23 OCT 2010

RECIBIDO
 23 OCT 2010

Código: POMA-005
 Versión: 02
 Fecha: 21/10/2016

CARDINA DE CUESTIONARIO PARA MEDICIÓN DE RENDIMIENTOS Y NO RENDIZANTES

8089-50/0114

Formulario No. _____

Nombre del Cliente: _____
 Nombre del Representante: _____
 Domicilio: _____
 Teléfono: _____
 Correo Electrónico: _____

CÓDIGO	NOMBRE DEL PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO				USOS Y HORAS DE UTILIZACIÓN				PROMEDIOS	PUNTAJE	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE MINIMO	PUNTAJE PROMEDIO	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN	
		TIPO	USO	USO	USO	USO	USO	USO	USO									
001	ALIMENTACIÓN	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
002
003
004
005
006
007
008
009
010

$$S^2(Q) = \sqrt{(10^2 + 8^2 + 6^2) \cdot 0.001}$$

$$B(A/B) = B(Q/P) \cdot L \cdot 27$$

$$E(P/A) = B(A/B) \cdot 277$$

RECIBIDO
 404 Regional
 Oficina de
 Atención al Cliente

13 DIC 2016
 07:50



ENEL GREEN POWER PERU S.A.
ALUGUSTO ABELLO MONTOYA
Calle Comercio 100, Lima 1
Tel: 011 421 2000

N° ORDEN DE SERVICIO 13532-01-20CMA

TIPO DE SERVICIO
Semestral
Mensual
Trimestral
Otro

BOBO - 201000

PERSONA DE CONTACTO	ENEL GREEN POWER PERU S.A.	N° ORDEN DE SERVICIO	13532-01-20CMA	TIPO DE SERVICIO	Semestral
CORREO / TELEFONO	ALUGUSTO ABELLO MONTOYA				No periódico
PROCEDENCIA/PROYECTO	PLANTA RUIB				Otro

CANTIDAD DE UNIDADES	DESCRIPCIÓN DE UNIDADES	CATEGORÍA DE UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	MATERIAL	MANTENIMIENTO	SERVICIOS	OBRAS	OTROS	OBSERVACIONES
1
2
3

VALOR TOTAL	...
VALOR UNITARIO	...
VALOR TOTAL	...
VALOR UNITARIO	...

RECIBIDO
 Dirección de Operaciones y Mantenimiento
 Oficina de Mantenimiento
 E. S. S.
 33 JUL 2010
 08:00

Recibido por: *Abello*
 Fecha: 33 JUL 2010
 Hora: 08:00

[Handwritten signature]



ANEXO N.º 6

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR SUR DEL PROYECTO, A 500 M DE LA CARRETERA PANAMERICANA SUR

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR SUR DEL PROYECYO, A 500 M DE LA CARRETERA PANAMERICANA SUR

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR NORESTE DEL PROYECTO, UBICADO A LAS AFUERAS DE LA S.E. RUBI

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

SECTOR SUR DEL PROYECTO, A 400 M EN DIRECCION NOROESTE DE AA. HH. PAMPA DE CLEMESI

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa:

Nombre de la Unidad Operativa:

Nombre del Punto:

Clase de punto Emisor Receptor

Tipo de muestra Líquida Sólida Gaseosas

UBICACION

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Descripción del Punto:

AA. HH. PAMPA DE CLEMESI

COORDENADAS U.T.M. (WGS 84)

Norte:

Este:

Zona:





ANEXO N.º 7

NORMATIVAS DE COMPARACIÓN

D.S N° 003-2017 - MINAM

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias

Anexo Estándares de Calidad Ambiental para Aire

Parámetros	Periodo	Valor [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Criterios de evaluación	Método de análisis [1]
Benceno (C_6H_6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	01 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimiluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($\text{PM}_{2.5}$)	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) [2]	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez/año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	08 horas	10000	Media aritmética anual	
Ozono (O_3)	08 horas	100	Máximo media diaria	Fotometría UV (Método automático)
			NE más de 24 veces al año	
Plomo (Pb) en PM_{10}	Mensual	1,5	NE más de 4 veces/año	Método para PM_{10} (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

NE: No Exceder.

[1] o método equivalente aprobado.

[2] El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del presente Decreto Supremo.1529835-1

D.S N° 085-2003 - PCM

Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

**Anexo N° 1
Estándares de Calidad Ambiental para Ruido**

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LA _{eqT}	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zonas de Protección Especial	50	40
Zonas Residencial	60	50
Zonas comercial	70	60
Zonas Industrial	80	70

D.S N° 010-2005 - PCM

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes

Anexo N° 1

ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μT)	Densidad de Potencia (S_{eq}) (W/m^2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	4 $3,2 \times 10$	4 4×10	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10 000	$4 \sqrt{f}$ $3,2 \times 10 / f$	$4 \sqrt{f}$ $4 \times 10 / f$	-	
8 - 25 Hz	10 000	$4 000 / f$	$5 000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0,025 - 0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0,8 - 3 kHz	$250 / f$	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0,15 - 1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM
1 - 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 - 2000 MHz	$1,375 f^{0.5}$	$0,0037 f^{0.5}$	$0,0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas



ANEXO N.º 7

INFORME DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES – REALIZADO POR SGS

ENEL GREEN POWER PERU S.A

INFORME DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES



Elaborado por:
SGS DEL PERU SAC
Área Service Industrial

DICIEMBRE 2020

I. INDICE

II PRESENTACION	3
2.1 Introducción	3
2.2 Objetivos Generales	3
2.3 Marco Legal	3
III. ACTIVIDADES A REALIZADA DE MONITOREO RADIACION NO IONIZANTE	3
3.1 Introducción	3
3.2 Objetivos	3
3.3 Metodologia de Monitoreo	4
3.3.1 Estaciones de Monitoreo	4
3.3.2 Metodología de Muestreo	4
3.3.3 Equipo empleado	5
3.3.4 Normativa Ambiental	5
3.3.4 Resultados	6
IV. DISCUSION DE RESULTADOS	6
V. CONCLUSIONES	7

ANEXOS

ANEXO 1. CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPO MEDICION DE RADIACIONES NO IONIZANTES.

ANEXO 2. FICHAS FOTOGRAFICAS.

ANEXO 3. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES.

II. PRESENTACION

2.1 INTRODUCCION

El presente Informe describe las actividades de Monitoreo Ambiental por el personal de SGS del Peru SAC quien por solicitud de la empresa ENEL GREEN POWER el Área de Industrial Service, desarrollo las actividades de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes, dentro del área de Influencia directa del P.E RUBI, ubicado en el Distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua.

El monitoreo fue realizado por personal Inspector de reconocida experiencia en temas de Normatividad y Monitoreo Ambientales, aplicando la normatividad nacional e internacional vigente durante el presente año. Se realizó la ubicación adecuada de las coordenadas de los puntos de monitoreo ya establecidos en los certificados ambientales aprobados para la P.E RUBI.

En el monitoreo no se ocupó algún laboratorio para realización de análisis físico químicos, y de masa; solo se usaron equipos de medición directa cuantitativa debidamente calibrados.

2.2 OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Realizar la medición de Radiaciones No Ionizantes en 05 estaciones de monitoreo.
- ✓ Realización de comparación de los resultados obtenidos en la medición de campo con los Estándares Nacional de Calidad Ambiental vigentes.

2.3 MARCO LEGAL

- ✓ Constitución Política del Peru – Título III, capítulo II: Del Ambiente y los Recursos Naturales.
- ✓ Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- ✓ D.S N° 010 – 2005 – PCM A prueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs), para Radiaciones No Ionizantes.

III. ACTIVIDAD REALIZADA DE MONITOREO RADIACION NO IONIZANTE.

3.1 INTRODUCCION.

El monitoreo de Radiaciones No Ionizantes se realizó en cinco (05) puntos de monitoreo durante el día 29 de diciembre del año en curso.

3.2 Objetivos.

Realizar la evaluación del Nivel de Radiaciones No Ionizantes en los puntos establecidos y comparar los resultados obtenidos en campo con el DS N° 010-2005-PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes.

3.3 Metodologías de Monitoreo.

3.3.1 Estaciones de Monitoreo.

En el Cuadro N°1, se detallan las estaciones de Monitoreo.

Cuadro N° 1: Puntos de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Estaciones	Coordenadas UTM		Descripción
RB - CEM – 01	8092008	0267608	Sector Noroeste de la central, ubicada a lado de la S.E Rubi.
RB - CEM – 02	8090502	0267140	Sector sur de la central
RB – CEM – 03	8089764	0266942	AA.HH pampas de Clemesi
RB – CEM – 04	8092151	0267765	Límite de la Sub Estación Rubi.
RB – CEM – 05	8092245	0267756	Salida de las líneas de transmisión de Sub Estación Rubi

3.3.2 Metodología de Muestreo.

El presente Protocolo de medición se desarrolló tomando como referencia el Estándar ANSI – IEEE 644 Standard Procedures for Measurement off Power Frecuency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (1994). El cual establece lo siguiente:

- Las mediciones deben ser realizadas a una altura de un metro sobre el piso, considerándose mediciones en otras alturas cuando sea necesario.
- En el caso de los campos eléctricos se recomienda que el operador mantenga una distancia minima de 2.5 mts de la sonda, pára evitar perturbaciones.

Cuando el punto de monitoreo se encuentre ubicado se procede con la medición RMS de la inducción Magnética B (μ T) para 60 Hz, y se toma nota de los valores máximos, Luego se toman lecturas del máximo porcentaje de exposición poblacional de acuerdo a los estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes. Para realizar esta medición se utilizó un equipo de campo electromagnético, tomando en consideración lo siguiente:

- Colocar el equipo de electromagnetismo a más de 3 veces la dimensión del sensor del equipo (15 cm).
- Apartar el equipo de medición de cualquier estructura metálica u otros objetos cercanos que puedan hacer pantalla refractiva.
- El equipo utilizado presenta un medidor de campo eléctrico que dispone de una sonda triaxial esférica para la detección de la radiación electromagnética.
- Utilizando el equipo de campo electromagnético se evaluaron los niveles de radiación en puntos cercanos a estructuras metálicas como portones y rejas, donde las difracciones y las ponderaciones pueden alterar localmente los niveles de señal.
- Durante las mediciones se debe recolectar valores máximos de los siguiente: el campo eléctrico y magnético. En E (V/m). H (A/m). Inducción Magnética B (μ t), asi como el porcentaje (%) de exposición laboral y poblacional.

3.3.3 Equipo empleado.

En el cuadro N° 2 se detalla el equipo de monitoreo utilizado en campo de electromagnetismo. Se muestra el equipo usado en la Fig. N°1.

Cuadro N° 2: Características de Equipo Medidor Radiaciones no Ionizantes

Equipo	N° Serie	Modelo	N° Certificado de calibración o verificación	Fecha de Vencimiento
Detector de Campo Electromagnético	160503422	PCE EM 29	CC-IN-1594-20	03/12/2021

Fig. 1. Equipó Utilizado Medidor de Electromagnetismo



En el Anexo 1 se incluye los certificados de calibración del equipo detector de campo Electromagnético, empleado en campo.

En el Anexo 2 se incluye las fotos de los 05 puntos monitoreado de Radiaciones No Ionizantes.

3.3.4 Normativa Ambiental.

El D.S N° 010 – 2005 – PCM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs), para Radiaciones No Ionizantes. Las mediciones realizadas se han llevado a cabo tomando en cuenta este ECA. El presente ECA se muestra en el Anexo N° 3. El cual se comparan los resultados y verificar si estos exceden o están por debajo de los estándares vigentes.

3.3.5 Resultados.

En el Cuadro N° 3 se presentan los valores registrados en campo por el equipo de electromagnetismo.

Cuadro N°3. Resultados de medición Radiaciones No Ionizantes.

Central	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Flujo magnetico (Bx) uT	Flujo magnetico (By) uT	Flujo magnetico (Bz) uT	Flujo Magnético Resultante (Br) uT*	Campo Magnético (H) A/m	Campo Eléctrico (E) V/m	Densidad de Potencia (S) W/m2
RB-CEM-01	29/12/2020	14:35	0.01	0.18	0.03	0.194	0.153	58.03	9.6076
RB-CEM-02		16:25	0.20	0.34	0.17	0.327	0.261	97.53	26.9171
RB-CEM-03		15:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
RB-CEM-04			0.01	0.22	0.02	0.239	0.171	66.43	12.6252
RB-CEM-05			0.02	0.24	0.03	0.253	0.175	67.19	12.7526
D.S. N° 010-2005 PCM						83,3	66,7	4167	---

IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

- ✓ El monitoreo de campo electromagnético se realizó en el mes de diciembre en las 5 estaciones de la Central Solar Rubí. La comparación de los resultados se realiza utilizando el D.S. 010-2005-PCM.
- ✓ Durante el monitoreo los valores de flujo magnético medidos oscilaron entre 0,194, 0.327, 0.239 y 0,253 uT en las estaciones RB-CEM-01, RB-CEM-02, RB-CEM-04 y RB-CEM-05 respectivamente; encontrándose por debajo del estándar de 83,3 uT según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.
- ✓ Durante el monitoreo los valores de campo magnético medidos oscilaron entre 0,153, 0.261, 0.171 y 0.175 A/m en las estaciones RB-CEM-01, RB-CEM-02, RB-CEM-04 y RB-CEM-05 respectivamente; encontrándose por debajo del estándar de 66,7 A/m según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.
- ✓ Durante el monitoreo los valores de campo eléctrico medidos oscilaron entre 58.03, 97.53, 66.43 y 67.19 W/m2 en las estaciones RB-CEM-01, RB-CEM-02, RB-CEM-04 y RB-CEM-05 respectivamente; encontrándose por debajo del estándar de 4167 V/m según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.
- ✓ En la estación RB-CEM-03 se detectaron valores de flujo magnético, campo magnético y campo eléctrico <0,01 encontrándose por debajo de los estándares según lo establecido en el D.S. N°010-2005-PCM Estándares para Radiaciones No Ionizantes.

V. CONCLUSIONES

- ✓ Los resultados obtenidos de las mediciones de exposición como inducción magnética (B), Intensidad de campo Magnético (H) e Intensidad de Campo Eléctrico (E) en las 05 estaciones de monitoreo se encuentran por debajo de los estándares de calidad señalados en el D.S N° 010-2005-PCM.

ANEXOS

ANEXO 1
CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPO
MEDICION DE RADIACIONES NO IONIZANTES



INSTITUTO PERUANO DE
**Metrología E
Innovación**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-1594-20

Fecha de emisión: 2020-12-03
Issue date:

1.- SOLICITANTE : JR OPRE S.I.R.L.
Applicant
Dirección : AV. HILGAREJO N2A, D11 LOTE 45 URLL COVIMA, LIMA - LIMA - LA MOLINA
Address

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : DETECTOR DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.
Measuring instrument ELECTROMAGNETIC FIELD DETECTOR
Marca : FCE Instruments Serie : 140503412
Brand : FCE Instruments Serial :
Modelo : FCE-EM 29 Resolución : 0,1 mV/m; 0,1 uV/m;
Model : FCE-EM 29 Resolution : 0,1 uW/m²
Rangos de medición: 38 mV/m a 32 V/m Procedencia: TAIWAN
Measurements range Make in

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN : Calibrado el día 2020-12-03 en Instituto Peruano de Metrología e Innovación S.A.C.
Date and place of calibration Calibration day 2020-12-03 in Instituto Peruano de Metrología e Innovación S.A.C.

4.- MÉTODO DE CALIBRACIÓN : Calibración directa
Calibration method
Método de comparación directa utilizando equipos trazables al INACAL.
Direct comparison method using equipment traceable to INACAL.

5.- INSTRUMENTOS / EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD
Instruments / Measuring equipment and traceability

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	CERTIFICADO
CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN CALIBRADOR DE PROCESOS	FLUKE	5522A	IE-140-2020
	FLUKE	726	CU-128-2020

6.- RESULTADOS
Results
Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento.
The results are shown on page 02 of this document.
La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%.
The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%.

7.- CONDICIONES DE CALIBRACIÓN
Calibration conditions

	Temperatura Ambiente <i>Environment temperature</i>	Humedad Relativa <i>Relative humidity</i>	Presión Atmosférica <i>Atmospheric pressure</i>
INACAL <i>ref1</i>	21 °C	65 %	1009 mbar
OPAL <i>ref2</i>	21 °C	65 %	1009 mbar

8.- OBSERVACIONES
Observations
Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones.
The results are the average of 10 measurements.
Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
Place a label indicating calibration date and certificate number.
La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento.
The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.

Los resultados del certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario calibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del objeto medido, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

Instituto Peruano de Metrología e Innovación S.A.C. no se responsabiliza de los proyectos que pueden tenerse al usar mediciones de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarada.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales e internacionales, los cuales miden las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

The results are only valid certificate for the calibration object and refer to the time and conditions under which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

Users are advised to calibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, the maintenance, conservation and use of instrument time.

Instituto Peruano de Metrología e Innovación S.A.C. is not responsible for damages that may result from improper use of the instrument or of an incorrect interpretation of calibration results recorded here.

This calibration certificate traceable to national or international standards, which meet the units according to the International System of Units (SI).

[Signature]
Rafael Sánchez Pardo
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGÍA
Instituto Peruano de Metrología e Innovación

[Signature]
Agnes Elizabeth Villanueva Torres
Socia Ejecutiva
Instituto Peruano de Metrología e Innovación





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-1594-20

Fecha de emisión: 2020-12-09
Issue date

6.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

6.1.- Intensidad de campo eléctrico

VALOR DEL PATRÓN VALUE OF THE PATRON (mV/m)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO INDICATION OF THE INSTRUMENT (mV/m)	DESVIACIÓN DEVIATION (mV/m)	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY (mV/m)
2.40	2.20	-0.20	0.98
10.20	9.8	-0.4	0.98
24.70	23.8	-0.9	0.98
25.30	24.1	-1.0	0.98

6.2.- Intensidad de campo magnético

VALOR DEL PATRÓN VALUE OF THE PATRON (µA/m)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO INDICATION OF THE INSTRUMENT (µA/m)	DESVIACIÓN DEVIATION (µA/m)	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY (µA/m)
55.70	56.8	1.1	1.20
80.50	81.9	1.4	1.20
100.70	102.5	1.8	1.20
160.10	162.4	2.3	1.20

6.3.- Densidad de potencia

VALOR DEL PATRÓN VALUE OF THE PATRON (mW/m²)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO INDICATION OF THE INSTRUMENT (mW/m²)	DESVIACIÓN DEVIATION (mW/m²)	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY (mW/m²)
0.251	0.295	0.048	0.30
1.762	1.788	0.027	0.30
1.995	2.105	0.110	0.30

FIN DEL DOCUMENTO
END OF DOCUMENT

J. Germán Arnezaga N°242 Int. 202.
Zona B - San Juan de Miraflores, Lima - Perú.
Celular: 949 850 783 / 933 990 149
Fijo: 01 758 4040 / 01 765 6228

emai: innova_gerencia@hatmasa.com
gerencia@innovalaboratorio.com
comercial@innovalaboratorio.com
web: www.metrologia.minsait.gob.pe

ANEXO 2

FICHAS FOTOGRAFICAS



FICHA DE IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa :
 Nombre de la Unidad Operativa :

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :
 Tipo de Muestra : L=Líquido G=Gaseoso S=Sólido B=Biológico R=Ruido o Vibración
 Clase: E = Efluente / Emisor R = Receptor

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Descripcion del Punto :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM PSAD56)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)



Elaborado por : __Franklyn Niño

Fecha : __29 / __12 / 2020__

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA DE IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa :
 Nombre de la Unidad Operativa :

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :
 Tipo de Muestra : L=Líquido G=Gaseoso S=Sólido B=Biológico R=Ruido o Vibración
 Clase: E = Efluente / Emisor R = Receptor

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Descripcion del Punto :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM PSAD56)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)



Elaborado por : Franklyn Niño

Fecha : 29 / 12 / 2020

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.



FICHA DE IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa :
 Nombre de la Unidad Operativa :

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :
 Tipo de Muestra : L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
 Clase: E = Efluente / Emisor R = Receptor

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Descripcion del Punto :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM PSAD56)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)



Elaborado por : __ Franklyn Niño

Fecha : __29 / __12 / __2020__

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA DE IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa :

Nombre de la Unidad Operativa :

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisor R = Receptor

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Descripcion del Punto :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM PSAD56)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)



Elaborado por : __Franklyn Niño

Fecha : _29_/_12_/_2020_

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

FICHA DE IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Nombre de la Empresa :
 Nombre de la Unidad Operativa :

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :
 Tipo de Muestra : L=Líquido G=Gaseoso S=Sólido B=Biológico R=Ruido o Vibración
 Clase: E = Efluente / Emisor R = Receptor

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Descripcion del Punto :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM PSAD56)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)



Elaborado por : __Franklyn Niño

Fecha : __29 / __12 / 2020__

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

ANEXO 3

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO RADIACION NO IONIZANTES





INFORME DE MONITOREO ANUAL DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Preparado para:

ATN S.A

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV S.E. RUBÍ –
S.E. MONTALVO

Diciembre, 2021




**INFORME DE MONITOREO ANUAL DE
RADIACIONES
NO IONIZANTES**

ATN S.A.

Línea de Transmisión en 220 kV S.E. Rubí – S.E.
Montalvo

Nombre y Firma del Profesional Ambiental

Nombre

Ing. Delia Espinoza Ch. C.I.P. N° 93471 SGS del Perú S.A.C.	
--	--

Nombre de la Empresa

SGS del Perú S.A.



ÍNDICE

I.	GENERALIDADES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.1	INTRODUCCIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.2	OBJETIVOS GENERALES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.3	MARCO LEGAL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.4	UBICACIÓN DEL PROYECTO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
II.	MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES	2
2.1.	INTRODUCCIÓN	2
2.2.	OBJETIVOS	2
2.3.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	2
2.4.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (QA/QC)	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.5.	EQUIPOS UTILIZADOS	2
2.6.	NORMATIVA APLICABLE	3
2.7.	ESTACIONES DE MONITOREO	3
2.8.	RESULTADOS	3
2.9.	CONCLUSIONES	6

ANEXOS:

ANEXO 1: UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

ANEXO 2: FICHAS TECNICAS

ANEXO 3: CADENAS DE CUSTODIA

ANEXO 4: INFORMES DE ENSAYO

ANEXO 5: CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS

ANEXO 6: PROCEDIMIENTOS

ANEXO 7 : CERTIFICADO DE ACREDITACION DEL LABORATORIO - INACAL

I. MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

1.1. INTRODUCCIÓN

A solicitud de **ATN S.A.**, SGS del Perú S.A.C. – Environmental Services realizó el monitoreo de Radiaciones No Ionizantes en tres (03) estaciones de monitoreo durante el día 10 de Diciembre del 2021.

1.2. OBJETIVOS

- Realizar las mediciones de radiaciones No Ionizantes en las estaciones especificadas por el cliente.
- Comparar los resultados con los estándares de calidad ambiental para Radiaciones No Ionizantes establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM.

1.3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La medición se realizó teniendo como base los lineamientos establecidos en la normativa Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S N° 010-2005-PCM) y las referencias del IEEE (INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS) mediante documento Std-644-1994: Procedimientos para la Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos de Líneas de Energía de Corriente Alterna (documento Std-644-1994), que considera lo siguiente:

Las mediciones se realizan a una altura de un metro sobre el piso, considerándose mediciones en otras alturas cuando sea necesario.

Ubicado el punto de medición se procede con la conexión de la sonda de campo magnético y se inicia automáticamente la prueba de calibración y verificación de esta y luego se realizan las mediciones y se registran los valores.

Previa desactivación de la sonda de campo magnético se procede a registrar la densidad de flujo magnético.

Así mismo se adjunta en Anexo 06 procedimiento operativo de SGS: “INS-P-EHS.34 Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos”

1.4. EQUIPOS UTILIZADOS

En el cuadro N° 1 se detalla el equipo de monitoreo utilizado durante el monitoreo de radiaciones no ionizantes en el mes de Diciembre 2021.

Cuadro N° 1
Equipos Utilizados en el Monitoreo

Equipo	Código SGS	N° de Serie	Marca	Modelo
Medidor de Campo Electromagnético	EL/MRE/03	053000036706	GIGAHERTZ SOLUTIONS	HF 38B

1.5. NORMATIVA APLICABLE

En el siguiente cuadro se muestra los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones No Ionizantes establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM - “Aprueban Estándares de calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes”.

Cuadro N° 2
D.S. N° 010-2005-PCM

Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (E) - (V/m)	Intensidad de campo magnético (H) - (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (μ T)	Densidad de potencia (Seq) - (W/m ²)
25 – 800 Hz	4166,7	66,7	83,3	-

1.6. ESTACIONES DE MONITOREO

El cuadro N° 3 presenta la descripción de las estaciones evaluadas.

Cuadro N° 3
Estaciones de Monitoreo

Código de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19		Descripción
	Norte	Este	
RB-CEM-01	8092008	267608	Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.
RB-CEM-02	8090502	267140	Sector Sur de la Central
RB-CEM-03	8089764	266942	AA.HH. Pampa de Clemesí

1.7. RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos del monitoreo de radiaciones no ionizantes

Tabla N° 1
Resultados de Radiaciones no Ionizantes

Estación de Muestreo		RB-CEM-01	RB-CEM-02	RB-CEM-03	DS N°010-2005-PCM (*)
Fecha de Monitoreo		10/12/2021	10/12/2021	10/12/2021	
Hora de Monitoreo		15:15	15:41	16:21	
Parámetros	Unidad	Resultados			
Intensidad de campo eléctrico (E)	V/m	65,745	46,899	83,478	4166,7
Intensidad de campo magnético (H)	A/m	0,227	0,219	0,145	66,7
Densidad de flujo magnético (B)	μT	0,285	0,275	0,182	83,3

(*) D.S. N° 010-2005-PCM "Aprueban Estándares de calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes".

Gráfico N° 1
Resultados de Intensidad de Campo eléctrico (E)

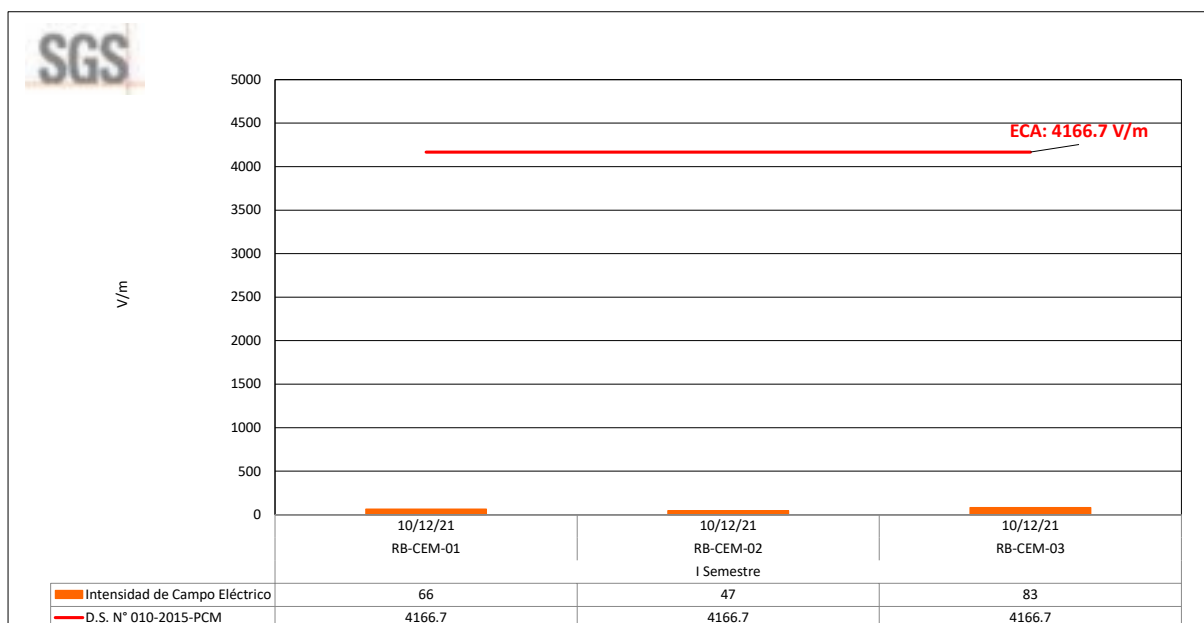


Gráfico N° 2
Resultados de Densidad de Flujo Magnético (B)

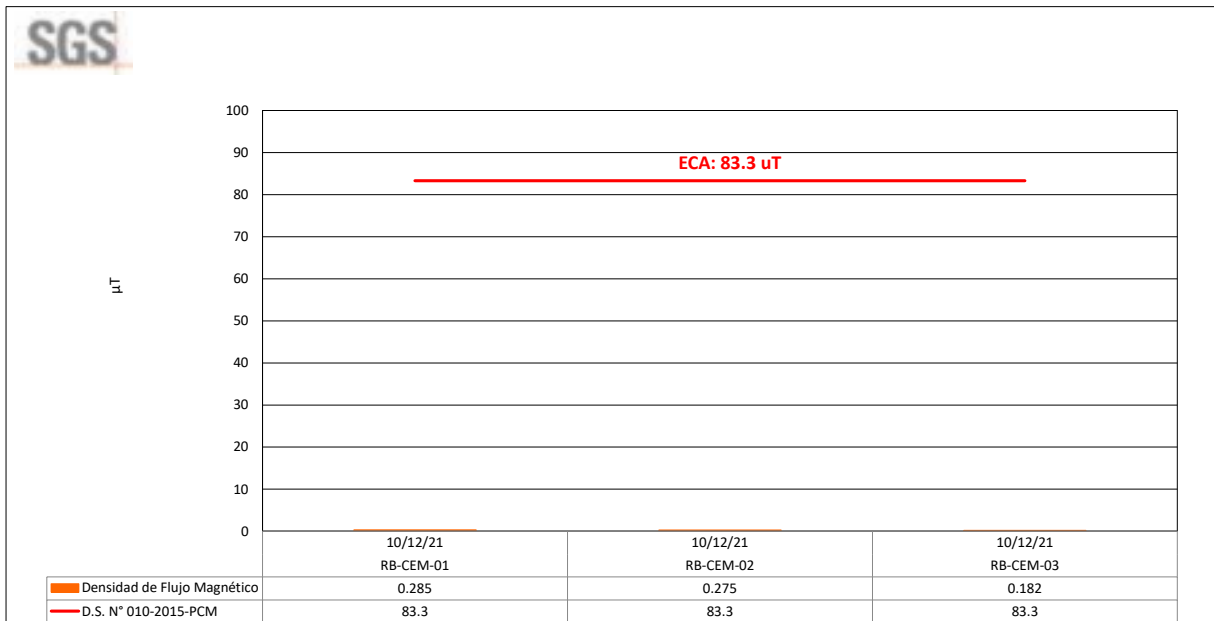
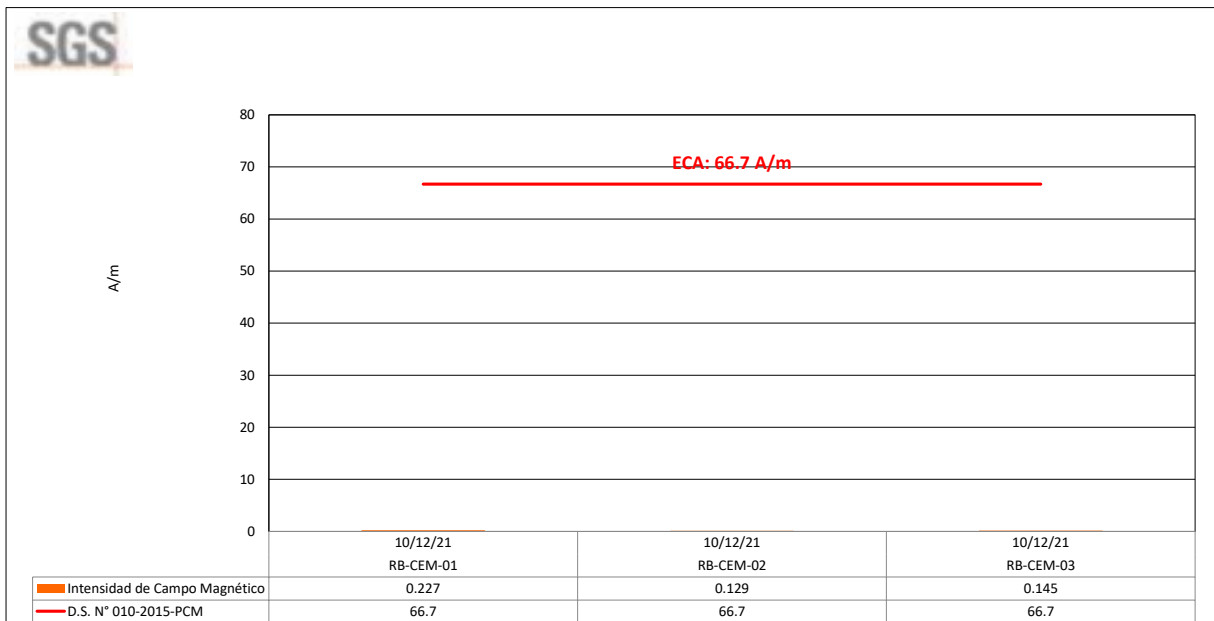


Gráfico N° 3
Resultados de Intensidad de Campo Magnético (H)



1.8. CONCLUSIONES

Los resultados de Intensidad de Campo Eléctrico (E), Intensidad de campo magnético (H) y Densidad de flujo magnético (B) obtenidos para las estaciones RB-CEM-01, RB-CEM-02 y RB-CEM-02 cumplen satisfactoriamente con lo establecido en el Decreto Supremo Nº 010-2005-PCM: “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA’s) para Radiaciones no Ionizantes”.

ANEXOS



ANEXO 1: Planos de Ubicación de Estaciones de Monitoreo

PUNTOS DE UBICACION DE ESTACIONES DE MONITOREO DE ELECTROMAGNETISMO

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV S.E. RUBÍ – S.E. MONTALVO





ANEXO 2: Fichas Técnicas

**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNETICO**

Nombre de la Empresa :	<input type="text" value="ATN S.A."/>
Proyecto:	<input type="text" value="MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUBI"/>
Nombre del Punto :	<input type="text" value="RB-CEM-01"/>
Clase de Punto:	<input type="text" value="R"/> E = Emisor R = Receptor
Tipo de Muestra :	<input type="text" value="-"/> L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido
UBICACIÓN	
Distrito :	<input type="text" value="MOQUEGUA"/>
Provincia :	<input type="text" value="MARISCAL NIETO"/>
Departamento :	<input type="text" value="MOQUEGUA"/>
Cuerpo Receptor :	<input type="text" value="-"/>
Cuenca :	<input type="text" value="-"/>
Referencia :	<input type="text" value="SECTOR NORESTE DE LA CENTRAL, UBICADO A LAS AFUERAS DE LA S.E RUBI."/>

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

Zona :



Elaborado por: SGS DEL PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNETICO

Nombre de la Empresa :	ATN S.A.
Proyecto:	MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR RUBI
Nombre del Punto :	RB-CEM-02
Clase de Punto:	<input type="checkbox"/> R E = Emisor R = Receptor
Tipo de Muestra :	<input type="checkbox"/> - L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido
UBICACIÓN	
Distrito :	MOQUEGUA
Provincia :	MARISCAL NIETO
Departamento :	MOQUEGUA
Cuerpo Receptor :	-
Cuenca :	-
Referencia :	SECTOR SUR DE LA CENTRAL

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :	8090502
Este :	267140
Altitud :	1432 (metros sobre el nivel del mar)
Zona :	19 L



Elaborado por: SGS DEL PERÚ S.A.C.

FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNETICO

Nombre de la Empresa :

Proyecto:

Nombre del Punto :

Clase de Punto: E = Emisor R = Receptor

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido

UBICACIÓN

Distrito :

Provincia :

Departamento :

Cuerpo Receptor :

Cuenca :

Referencia :

Coordenadas U.T.M. (WGS84):

Norte :

Este :

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

Zona :



Elaborado por: SGS DEL PERÚ S.A.C.



ANEXO 3: Cadenas de Custodia



ANEXO 4: Informes de Ensayo



INFORME DE INSPECCIÓN OP2200511 Rev. 0

ATN S.A.

AV. EL DERBY NRO. 055 INT. 608 (EDIFICIO CRONOS - TORRE 3) LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO

ENV / MO-352455-006

PROCEDENCIA: **LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV S.E. RUBÍ – S.E. MONTALVO**

MONITOREO DE ELECTROMAGNETISMO

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RB-CEM-01: Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.
RB-CEM-02: Sector Sur de la Central
RB-CEM-03: AA.HH. Pampa de Clesesí

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/01/2022

Carlos M. Li Aguilar
C.I.P. 119661
Jefe de Operaciones

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 3

INFORME DE ENSAYO OP2200511 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RB-CEM-01: Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.	RB-CEM-02: Sector Sur de la Central
COORDENADAS UTM				8092008N / 267608E	8090502N / 267140E
FECHA DE MONITOREO				10/12/2021	10/12/2021
HORA DE MONITOREO				15:15	15:41
MATRIZ				ELECTROMAGNETISMO	ELECTROMAGNETISMO
Parámetro	Referencia	Unidad	LC		
Análisis de Campo					
Densidad de Flujo Magnético	EAI IEEEE644	μT	0.0003	0.2850	0.2750
Densidad de Potencia	EAI IEEEE644	watt/m ²	--	14.9180	10.2540
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI IEEEE644	V/m	0.3333	65.7450	46.8990
Intensidad de Campo Magnético	EAI IEEEE644	A/m	0.0003	0.2270	0.2190

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RB-CEM-03: AA.HH. Pampa de Cumesí	
COORDENADAS UTM				8089764N / 266942E	
FECHA DE MONITOREO				10/12/2021	
HORA DE MONITOREO				16:21	
MATRIZ				ELECTROMAGNETISMO	
Parámetro	Referencia	Unidad	LC		
Análisis de Campo					
Densidad de Flujo Magnético	EAI IEEEE644	μT	0.0003	0.1820	
Densidad de Potencia	EAI IEEEE644	watt/m ²	--	12.0650	
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI IEEEE644	V/m	0.3333	83.4780	
Intensidad de Campo Magnético	EAI IEEEE644	A/m	0.0003	0.1450	

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.



INFORME DE ENSAYO OP2200511 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
EAI_IEEE644	Callao	Densidad de Flujo y Campo Eléctrico / Intensidad de Campo Magnético.	IEEE (Institute of Electrical And Electronics Engineers) Método Std-644-1994: Procedimientos para la Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos de Líneas de Energía de Corriente Alterna

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17025 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

3

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3340 | Callao | Callao | (511) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Gunther 275 | Parque Industrial | Arequipa | (054) 213 5000 | 7k.servicios@sgs.com
 J. Arnaldo Márquez | So. San Antonio | Cajamarca | (076) 360 092

Miembro del Grupo SGS



ANEXO 5: Certificados de Calibración de Equipos

Certificado de Calibración

OHLE115-080221

1.- SOLICITANTE

Nombre: PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Dirección: CAL.OSCAR BENAVIDES NRO. 602 (CERCA A PLAZA DE YANAHUARA) AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.

OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.

OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Medidor de campo Magnetico

Marca : GIGAHERTZ SOLUTIONS

Modelo : HF 38B

N° de Serie : 053000036706

Codigo : EL/MRE/03

Intervalo de medición : 199,9 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ / 19,99 mW/m^2

Resolución : 0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ / 0,01 mW/m^2

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento se calibró el 2021-02-08

* La calibración se realizó en el Área de Electricidad del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	21,4 °C	±	0,4 °C
Humedad	45,7 % HR	±	1,4 % HR
Presión	1009,9 hPa	±	0,2 hPa

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Fecha de emisión: 2021-02-08

Sello



OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC


 Juan Diego Arribasplata
 JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

Certificado de Calibración

OHLE115-080221

5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La Calibración se realizó por inducción de campo magnético, de campo controlado y por inyección de corriente del patrón con trazabilidad nacional trazable al INACAL D/M

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LTF - C - 100 - 2020 INACAL / DM	Generador de Funciones	KEYSIGHT	33512B
LE - 357 - 2020 INACAL / DM	Multímetro Digital de 6 1/2	KEYSIGHT	34461A
LAC - 227 - 2020 INACAL / DM	Amplificador de Señal	KEYSIGHT	33502A

OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza aproximado del 95%.

Certificado de Calibración

OHLE115-080221

7.- RESULTADOS

Densidad de Potencia

VCV ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)	IBC ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)	Error ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)	Incertidumbre ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)
24,8	25,5	0,7	2
48,7	49,1	0,4	2
89,8	90,3	0,5	2
160,1	161,0	0,9	2

VCV: Valor convencionalmente verdadero.

IBC: Instrumento bajo calibración.

Intensidad de Campo Eléctrico

VCV (mW/m^2)	IBC (mW/m^2)	Error (mW/m^2)	Incertidumbre (mW/m^2)
2,85	3,06	0,21	1
10,57	10,68	0,11	1
15,98	16,12	0,14	1
19,3	19,5	0,25	1

VCV: Valor convencionalmente verdadero.

IBC: Instrumento bajo calibración.

(Fin del documento)



ANEXO 6: Procedimientos de Monitoreo

		PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34
			Revisión : 01
			Página : 1 de 10
			Fecha : Diciembre 2016
			Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos			
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA		

1 OBJETIVO

El presente monitoreo establece los pasos a seguir para el monitoreo de Campo Eléctrico y Campo Magnético

2 CAMPO DE APLICACIÓN

La presente instrucción operativa se aplica a todo proceso de monitoreo para campos electromagnéticos en el área Higiene Ocupacional – Seguridad, Salud y Medio Ambiente de SGS del Perú S.A.C.

3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

3.1 Manual del equipo medidor de campos electromagnéticos ME 3851A

4 REponsabilidades

4.1 El coordinador, los supervisores e inspectores de Medio Ambiente son los responsables de ejecutar y velar por el cumplimiento de lo establecido en la presente instrucción operativa.

4.2 El inspector es responsable de la preparación de los materiales y equipos a utilizar en campo.

5 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

5.1 MATERIALES Y EQUIPOS

Las herramientas, materiales y equipos requeridos para las mediciones de campos electromagnéticos se detallan a continuación:

5.1.1 Materiales

01 Libreta de apuntes.
01 Bolígrafo.
01 Batería 9V
01 Maletín de transporte del equipo

5.1.2 Equipo

01 Analizador de Campo Electromagnético ME 3851A, con accesorios para anclaje a tierra.

5.2 OPERACIÓN DEL EQUIPO PARA LA MEDICIÓN DE CAMPO ELECTRICO

5.2.1 Se realiza las conexiones adecuadas de puesta a tierra haciendo uso de los accesorios de conexión a tierra, como se muestra en al fig.

	PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34 Revisión : 01 Página : 2 de 10 Fecha : Diciembre 2016 Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos		
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA	




- 5.2.2** Antes de dar inicio a la operación del equipo verificar los niveles de energía de su batería interna. Con el fin de comprobar el estado de la batería, simplemente encienda el medidor de campo, pulse el botón y lo mantenga presionado. Si la pantalla muestra “1999” ó “1888” el instrumento se encuentra óptimamente energizado En el caso que el display muestre el mensaje de LOW BATT, realizar el cambio de la batería por una que se encuentre en óptimas condiciones.
- 5.2.3.** Se enciende el equipo con un selector de 03 posiciones.
- 5.2.4.** Seleccionar el rango de frecuencia de trabajo al que se desea operar; se recomienda usar el rango de 5HZ a 100 KHZ
- 5.2.5.** Luego se selecciona en campo el rango de trabajo al cual será sometido el equipo. Ubicándolo de acuerdo a la lectura del equipo.
- 5.2.6.** Seleccionar el parámetro a medir (E: intensidad eléctrica)



- 5.2.7** Iniciar las mediciones de CEM colocando el equipo en estrecha aproximación al cuerpo tal como se muestra en la figura. Con ello se evita que la medición este protegida de fuentes de campos situadas detrás del medidor que puedan variar el resultado directo de la fuente a medir



- 5.2.8** Tomar nota de los resultados proporcionados por el equipo, después de un determinado

 PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN		Código : INS-P-EHS.34 Revisión : 01 Página : 3 de 10 Fecha : Diciembre 2016 Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos		
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA	

tiempo, esto basado en la estabilidad de las lecturas del E y M.

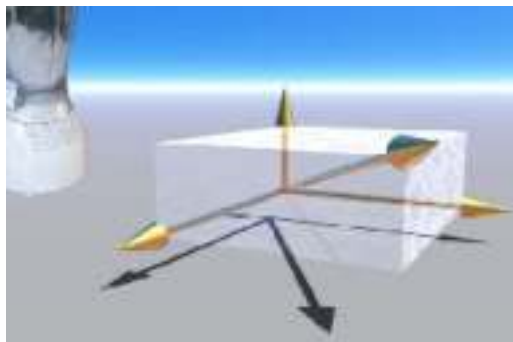
5.3 OPERACIÓN DEL EQUIPO PARA LA MEDICION DE CAMPO MAGNETICO

- 5.3.1** Antes de dar inicio a la operación del equipo verificar los niveles de energía de su batería interna. Con el fin de comprobar el estado de la batería, simplemente encienda el medidor de campo, pulse el botón y lo mantenga presionado. Si la pantalla muestra "1999" ó "1888" el instrumento se encuentra óptimamente energizado. En el caso que el display muestre el mensaje de LOW BATT, realizar el cambio de la batería por una que se encuentre en óptimas condiciones.
- 5.3.2** Se enciende el equipo con un selector de 03 posiciones.
- 5.3.3** Seleccionar el rango de frecuencia de trabajo al que se desea operar; se recomienda usar el rango de 5HZ a 100 KHZ
- 5.3.4** Luego se selecciona en campo el rango de trabajo al cual será sometido el equipo. Ubicándolo de acuerdo a la lectura del equipo
- 5.3.5** Seleccionar al parámetro a medir (M: intensidad de campo Magnético)
- 5.3.6** Para realizar dicha medición el equipo ni la persona que realiza la medición deberá tener alguna conexión a tierra
- 5.3.7** Para la medición de Campo Magnético no interfiere la presencia de alguna persona que se encuentre cerca de equipo de medición
- 5.3.8** Identificar la fuente a medir y colocar el equipo en las tres posiciones como se indica el siguiente grafico



- 5.3.9** La estimación de la resultante de campo magnético se calcula con la siguiente fórmula

SGS		PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34
			Revisión : 01
			Página : 4 de 10
			Fecha : Diciembre 2016
			Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos			
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA		



$$\text{Resultant Field Strength} = \text{Square Root}(x^2 + y^2 + z^2)$$

5.4 TRANSPORTE Y EMBALAJE DEL EQUIPO.

El equipo cuenta con una maleta adaptada a la forma del equipo con un material que amortigua en el caso de que se produzca un golpe, por tal motivo transportarla siempre en su maleta correspondiente.

Bajo ninguna circunstancia el equipo se transportará fuera del maletín.


6. SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE:

6.1 SEGURIDAD Y SALUD

6.1.1 Los trabajos que se realizan para el monitoreo de metales tienen asociados los siguientes riesgos:

PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
Superficie irregular/desorden	Caída a nivel	Contusiones/esguinces
Equipos/infraestructura	Golpes	Contusiones
Turbinas/motores/Generadores/ Transformadores	Ruido excesivo	Disminución de la audición/stress
Polvos y gases	Exposición a	Intoxicación, alergias, problemas pulmonares, cuerpo extraño en el ojo.

6.1.2 El personal en campo debe de contar con los siguientes EPP's:

		PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34
			Revisión : 01
			Página : 5 de 10
			Fecha : Diciembre 2016
			Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos			
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA		

- Casco con barbiquejo
- Guantes de hilo con puntos de neoprene /badana
- Guantes de látex
- Zapato de seguridad con punta de acero y/o zapato de seguridad dieléctrico.
- Lentes de seguridad
- Protector auditivo
- Uniforme de overall

6.2 MEDIO AMBIENTE

ASPECTO	IMPACTO	CONSECUENCIA
Residuos (pilas)	Contaminación	Contaminación de suelos

- La generación de residuos como: Cintas aislante, guantes de látex, frascos, pilas, trapos, papeles, etc. serán dispuestos de acuerdo a las normas internas de las plantas donde se realizan los servicios.
- En otros casos el inspector dispondrá de acuerdo al procedimiento de residuos SGS.

7. REGISTROS Y ARCHIVOS

Los registros generados en este procedimiento son:

Código	Nombre/Título	Responsable	Lugar	Clasificación	Tiempo de retención
INS-R-EHS.114	Formato de Campo Monitoreo de Campos Electromagnéticos	Coordinador de Higiene Ocupacional	Oficina de Estudios de Salud	Por OI	Tres años



ANEXO 7: Certificado de Acreditación de Laboratorio - INACAL



Ministerio
de la Producción

Instituto Nacional de Calidad
INACAL

Dirección de Acreditación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

San Isidro, 28 de diciembre de 2021.

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N°780-2021-INACAL/DA

Señora

Clotilde Cecilia Zuloaga Gotuzzo

Representante Legal

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett N°3348 Urb. Bocanegra

Callao.-

Asunto : Prórroga de la extensión de Vigencia de Acreditación

Referencia : C-213-SGS-QA-2021
Expediente N° 0191-2021-DA
Hoja de trámite N° 10655 -2021-E

Cumplo con notificar lo siguiente: **VISTO:**

La comunicación enviada por el Laboratorio de Ensayo SGS de Perú S.A.C. recibida el 27 de diciembre de 2021, con la cual solicita la extensión de la vigencia de su acreditación.

Y **CONSIDERANDO** que:

1. Mediante Decreto Supremo N°044-2020-PCM del 15 de marzo del 2020 se declaró el Estado de Emergencia Nacional y aislamiento social obligatorio y según Decreto de Urgencia N°029-2020 del 20 de marzo del 2020 se estableció la suspensión del cómputo de plazos de inicio y tramitación de los procedimientos administrativos y procedimientos de cualquier índole, y mediante el Decreto de Urgencia N° 053-2020 estos plazos fueron extendidos, en virtud al marco de lo establecido en el literal b) del numeral 12.2 del artículo 12° el INACAL mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 034-2020-INACAL/PE aprobó el Listado de trece (13) procedimientos administrativos a cargo de la Dirección de Acreditación, cuya tramitación no se encuentra sujeta a la suspensión del cómputo de plazos de inicio y tramitación.
2. La vigencia de la acreditación de SGS del Perú S.A.C., como Laboratorio de Ensayo, culmina el **28 de diciembre del 2021.**
3. SGS del Perú S.A.C., ha presentado su solicitud de renovación de la acreditación con fecha 30 de junio de 2021.

COMUNÍQUESE a **SGS del Perú S.A.C.**, como Laboratorio de Ensayo que: se otorga la extensión de la vigencia de la acreditación hasta el término de su proceso de renovación, plazo que no debe exceder los 180 días calendarios desde su vencimiento.

Lo que notifico a usted conforme a Ley.

Atentamente.



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU
20600283015 soft
Fecha: 2021-12-28 19:31:20
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRÍGUEZ ALEGRÍA

Directora

Dirección de Acreditación

ACR/KDA



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Calle Las Camelias N° 817 - San Isidro, Lima -Perú
Teléfono (511) 640 8820
www.inacal.gob.pe





La Dirección de Accreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Accreditación a:

SGS DEL PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Elmer Faucett N° 3348 Urb. Bocanegra, distrito de Callao, Provincia Constitucional del Callao - departamento de Lima

Con base en la norma:

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Accreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-act-05P-17F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo

Fecha de Renovación: 29 de diciembre de 2017

Fecha de Vencimiento: 28 de diciembre de 2021

Cedula N° : 0437-2017-INACAL-DA
Contrato N° : 046-2017-INACAL-DA
Registro N° : LE-002



Helena

JULIA HIDALGO MURRIETA
Directora de Dirección de Accreditación - INACAL

Fecha de emisión: 04 de enero de 2018

El presente certificado es válido con su correspondiente Alcance de Accreditación y fecha de actualización dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones por expirar. El alcance y vigencia debe consultarse en la página web: www.inacal.gob.pe/creacion/calgora/credenciales al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Accreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Co-operation (IAAC).

DA-act-05P-02M Ver. 05



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

SGS DEL PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arnaldo Márquez N° 257 - Barrio San Antonio - distrito, provincia y departamento de Cajamarca

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Con base en la norma

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-05P-17 F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 29 de diciembre de 2017
Fecha de Vencimiento: 28 de diciembre de 2021



[Firma]
DIANA HIDALGO MURILLO
Directora de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0837-2017/INACAL-DA
Contrato N° : 046-2017/INACAL-DA
Registro N° : 11-E-002

Fecha de emisión: 04 de enero de 2018

El presente certificado o sus valores con su correspondiente Alcance de Acreditación y lista de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/registro/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (OMLA) de Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC).

DA-acr-05P-03M Ver. 02



**INFORME DE MONITOREO ANUAL
DE RADIACIONES NO IONIZANTES**

Preparado para:

ATN S.A.

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV
S.E.RUBÍ – S.E. MONTALVO

Diciembre, 2022

**INFORME DE MONITOREO ANUAL DE
RADIACIONES
NO IONIZANTES**


ATN S.A.

Línea de Transmisión en 220 kV
S.E. Rubí – S.E. Montalvo

Nombre y Firma del Profesional Ambiental

Nombre

Firma

<p>Ing. Gustavo Vega Martinez C.I.P. N° 75336 SGS del Perú S.A.C.</p>	
--	--

Nombre de la Empresa

SGS del Perú S.A.

ÍNDICE

I.	MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES	29
1.1.	INTRODUCCIÓN	29
1.2.	OBJETIVOS.....	29
1.3.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	29
1.4.	EQUIPOS UTILIZADOS	29
1.5.	NORMATIVA APLICABLE	30
1.6.	ESTACIONES DE MONITOREO.....	30
1.7.	RESULTADOS.....	30
1.8.	CONCLUSIONES.....	33

ANEXOS:

ANEXO 1: UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

ANEXO 2: FICHAS TECNICAS

ANEXO 3: CADENAS DE CUSTODIA

ANEXO 4: INFORMES DE ENSAYO

ANEXO 5: CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS

ANEXO 6: PROCEDIMIENTOS

ANEXO 7: CERTIFICADO DE ACREDITACION DEL LABORATORIO – INACAL

I. MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

1.1. INTRODUCCIÓN

A solicitud de **ATN S.A.**, SGS del Perú S.A.C. – Environmental Services realizó el monitoreo de Radiaciones No Ionizantes en tres (03) estaciones de monitoreo durante el día 06 de Diciembre del 2022.

1.2. OBJETIVOS

- Realizar las mediciones de radiaciones No Ionizantes en las estaciones especificadas por el cliente.
- Comparar los resultados con los estándares de calidad ambiental para Radiaciones No Ionizantes establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM.

1.3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La medición se realizó teniendo como base los lineamientos establecidos en la normativa Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S N° 010-2005-PCM) y las referencias del IEEE (INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS) mediante documento Std-644-1994: Procedimientos para la Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos de Líneas de Energía de Corriente Alterna (documento Std-644-1994), que considera lo siguiente:

Las mediciones se realizan a una altura de un metro sobre el piso, considerándose mediciones en otras alturas cuando sea necesario.

Ubicado el punto de medición se procede con la conexión de la sonda de campo magnético y se inicia automáticamente la prueba de calibración y verificación de esta y luego se realizan las mediciones y se registran los valores.

Previa desactivación de la sonda de campo magnético se procede a registrar la densidad de flujo magnético.

Así mismo se adjunta en Anexo 06 procedimiento operativo de SGS: “INS-P-EHS.34 Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos”

1.4. EQUIPOS UTILIZADOS

En el cuadro N° 1 se detalla el equipo de monitoreo utilizado durante el monitoreo de radiaciones no ionizantes en el mes de Diciembre 2022.

**Cuadro N° 1
Equipos Utilizados en el Monitoreo**

Equipo	Código SGS	N° de Serie	Marca	Modelo	Fecha de Calibración
Medidor de Campo Electromagnético	21390	013063063052	GIGAHERTZ	ME 3030B	23/08/2022

1.5. NORMATIVA APLICABLE

En el siguiente cuadro se muestra los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones No Ionizantes establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM - “Aprueban Estándares de calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes”.

**Cuadro N° 2
D.S. N° 010-2005-PCM**

Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (E) - (V/m)	Intensidad de campo magnético (H) - (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (μT)	Densidad de potencia (Seq) - (W/m²)
25 – 800 Hz	4166,7	66,7	83,3	-

1.6. ESTACIONES DE MONITOREO

El cuadro N° 3 presenta la descripción de las estaciones evaluadas.

**Cuadro N° 3
Estaciones de Monitoreo**

Código de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19		Descripción
	Norte	Este	
RB-CEM-01	8092008	267608	Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.
RB-CEM-02	8090502	267140	Sector Sur de la Central
RB-CEM-03	8089764	266942	AA.HH. Pampa de Cledesí

1.7. RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos del monitoreo de radiaciones no ionizantes

Tabla N° 1
Resultados de Radiaciones no Ionizantes

Estación de Muestreo		RB-CEM-01	RB-CEM-02	RB-CEM-03	DS N°010-2005-PCM (*)
Fecha de Monitoreo		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	
Hora de Monitoreo		18:23	18:20	15:27	
Parámetros	Unidad	Resultados			
Intensidad de campo eléctrico (E)	V/m	12.8500	24.7600	28.6400	4166,7
Intensidad de campo magnético (H)	A/m	0.0020	0.0040	0.0050	66,7
Densidad de flujo magnético (B)	μT	0.0030	0.0050	0.0060	83,3

(*) D.S. N° 010-2005-PCM "Aprueban Estándares de calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes".

Gráfico N° 1
Resultados de Intensidad de Campo eléctrico (E)

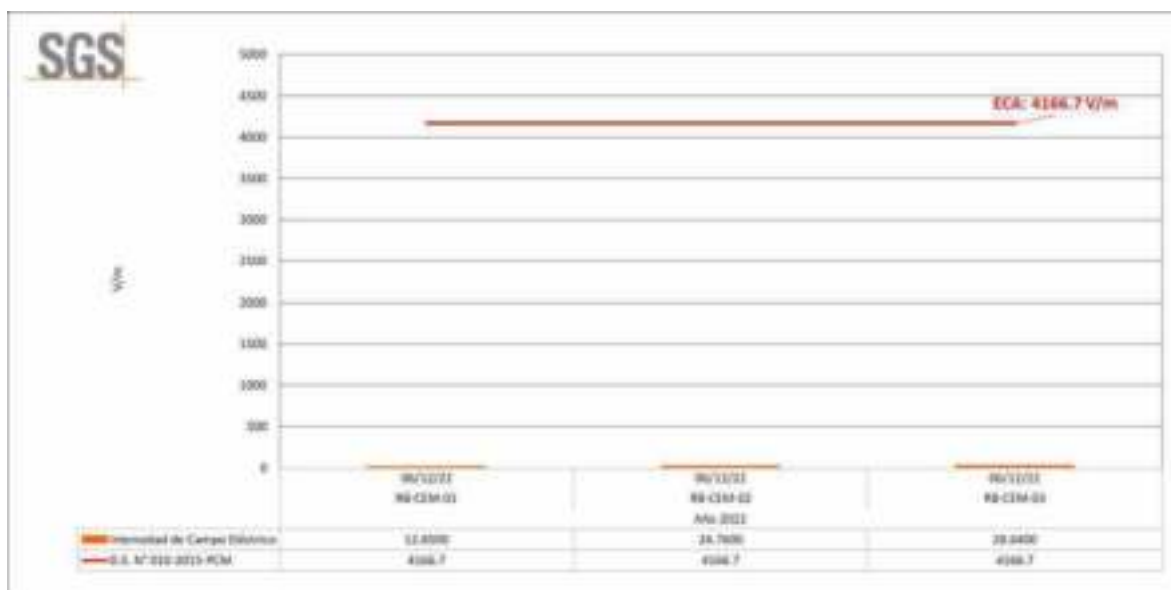
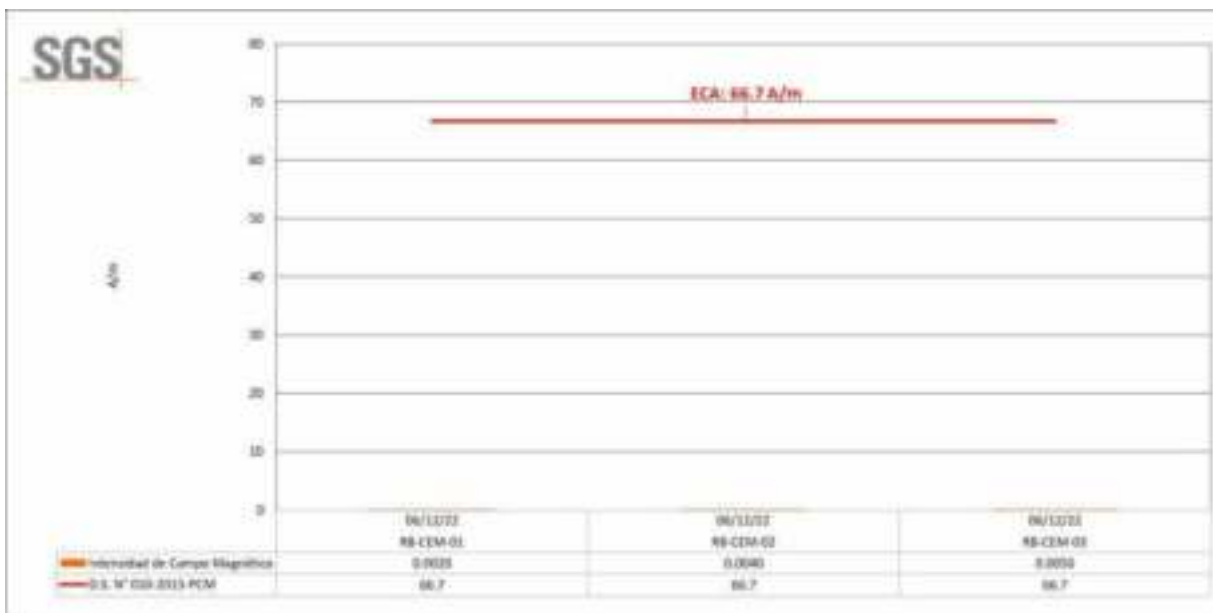


Gráfico N° 2
Resultados de Densidad de Flujo Magnético (B)



Gráfico N° 3
Resultados de Intensidad de Campo Magnético (H)



1.8. CONCLUSIONES

Los resultados de Intensidad de Campo Eléctrico (E), Intensidad de campo magnético (H) y Densidad de flujo magnético (B) obtenidos para las estaciones RB-CEM-01, RB-CEM-02 y RB-CEM-02 cumplen satisfactoriamente con lo establecido en el Decreto Supremo N° 010-2005-PCM: “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones no Ionizantes”.

ANEXOS



ANEXO 1: Planos de Ubicación de Estaciones de Monitoreo

PUNTOS DE UBICACION DE ESTACIONES DE MONITOREO DE ELECTROMAGNETISMO

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV S.E. RUBÍ – S.E. MONTALVO





ANEXO 2: Fichas Técnicas

MONITOREO DE RADIACIONES

FICHA DE IDENTIFICACION N°01

Nombre de la Empresa:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
Proyecto:	CENTRAL SOLAR RUBI
Ubicación del Proyecto:	El proyecto se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua a una altura de 1503 msnm.
Tipo de Monitoreo	MONITOREO DE RADIACIONES
Matriz	RNI
Estación de Monitoreo	RB-CEM-01
Coordenadas UTM	8092008 N/ 267608 E
Descripción del punto de Monitoreo	Sector Noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubi

Muestreo



MONITOREO DE RADIACIONES

FICHA DE IDENTIFICACION N°02

Nombre de la Empresa:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
Proyecto:	CENTRAL SOLAR RUBI
Ubicación del Proyecto:	El proyecto se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua a una altura de 1503 msnm.
Tipo de Monitoreo	MONITOREO DE RADIACIONES
Matriz	RNI
Estación de Monitoreo	RB-CEM-02
Coordenadas UTM	8090502 N/ 267140 E
Descripción del punto de Monitoreo	Sector Sur de la Central

Muestreo



MONITOREO DE RADIACIONES

FICHA DE IDENTIFICACION N°03



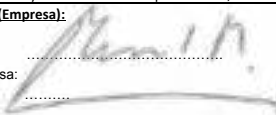
Nombre de la Empresa:	ENEL GREEN POWER PERU S.A.
Proyecto:	CENTRAL SOLAR RUBI
Ubicación del Proyecto:	El proyecto se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua a una altura de 1503 msnm.
Tipo de Monitoreo	MONITOREO DE RADIACIONES
Matriz	RNI
Estación de Monitoreo	RB-CEM-03
Coordenadas UTM	8089764 N/ 266942 E
Descripción del punto de Monitoreo	AA. HH. Pampa de Clemesi

Muestreo





ANEXO 3: Cadenas de Custodia

 CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO ELECTROMAGNETICO														
CLIENTE : ATN S.A						LUGAR DE INSPECCION : CENTRAL SOLAR RUBI								
CODIGO DE EQUIPO: 21390						353698-1			PRE ACTA : 1192828					
SERIE: 13063063052						MODELO : ME 3030B								
Resultados de Campos Electromagnéticos														
Estacion de Monitoreo	Descripción de la Estación	Tensión Operativa	Coordenadas UTM			FECHA	HORA	EJES			Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (W/m ²)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μT)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)
			E	N	m.s.n.m.			X	Y	Z				
RB-CEM-01	Sector noreste de la Central ,ubicado a las afuerasde la S.E. Rubi.	—	267608	8092008	—	12/06/2022	18:23	1.34	2.03	1.54	12.850	0.029	0.003	0.002
RB-CEM-02	Sector Sur de la Central	—	267140	8090502	—	12/06/2022	18:20	3.25	1.87	2.63	24.760	0.090	0.005	0.004
RB-CEM-03	AA.HH. Pampa de Clemesi	—	266942	8089764	—	12/06/2022	15:27	4.05	3.85	2.92	28.640	0.144	0.006	0.005
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valores Máximos											28.640	0.144	0.006	0.005
Estándares Nacionales de la Calidad para Radiaciones No Ionizantes											40.6	83.3	66.7	66.7
En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman.														
Inspector SGS:			Representante (Empresa):						Fecha/ Hora de Inspección:					
Firma: 			Firma y/o sello: 						<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; text-align: center;"> 26 DIC., 2022 14:22 AREQUIPA RECIBIDO RODGER MAX PANCCA CHAVEZ Data Center - EHS </div>					
Nombre: LUIS INCA			Nombre/ Empresa:						Inicio:					
			Fecha y hora:						Término:					
									Rev. Por:					



ANEXO 4: Informes de Ensayo



**INFORME DE INSPECCIÓN
OP2207590 Rev. 0**

ATN S.A.

AV. EL DERBY NRO. 055 INT. 608 (EDIFICIO CRONOS - TORRE 3) LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO

ENV / MO-353698-002

PROCEDENCIA: **LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV S.E. RUBÍ – S.E. MONTALVO**

MONITOREO DE ELECTROMAGNETISMO

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo
RB-CEM-01: Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.
RB-CEM-02: Sector Sur de la Central
RB-CEM-03: AA.HH. Pampa de Clesesí

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 06/01/2023

Carlos M. Li Aguilar
C.I.P. 119661
Gerente de Operaciones

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 1 de 4

INFORME DE ENSAYO OP2207590 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RB-CEM-01: Sector noreste de la Central, ubicado a las afueras de la S.E. Rubí.	RB-CEM-02: Sector Sur de la Central
COORDENADAS UTM				8092008N / 267608E	8090502N / 267140E
FECHA DE MONITOREO				06/12/2022	06/12/2022
HORA DE MONITOREO				18:23	18:20
MATRIZ				ELECTROMAGNETISMO	ELECTROMAGNETISMO
Parámetro	Referencia	Unidad	LC		
Análisis de Campo					
Densidad de Flujo Magnético	EAI IEEEE644	μT	0.0003	0.0030	0.0050
Densidad de Potencia	EAI IEEEE644	watt/m ²	--	0.0290	0.0900
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI IEEEE644	V/m	0.3333	12.8500	24.7600
Intensidad de Campo Magnético	EAI IEEEE644	A/m	0.0003	0.0020	0.0040

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RB-CEM-03: AA.HH. Pampa de Cledesí	
COORDENADAS UTM				8089764N / 266942E	
FECHA DE MONITOREO				06/12/2022	
HORA DE MONITOREO				15:27	
MATRIZ				ELECTROMAGNETISMO	
Parámetro	Referencia	Unidad	LC		
Análisis de Campo					
Densidad de Flujo Magnético	EAI IEEEE644	μT	0.0003	0.0060	
Densidad de Potencia	EAI IEEEE644	watt/m ²	--	0.1440	
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI IEEEE644	V/m	0.3333	28.6400	
Intensidad de Campo Magnético	EAI IEEEE644	A/m	0.0003	0.0050	

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.



INFORME DE ENSAYO OP2207590 Rev. 0

REPORTE DE EQUIPOS UTILIZADOS

Estación	Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° de Certificado
RB-CEM-01	MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNETICO	GIGAHERTZ	ME 3030B	21390 / 21390	N° LE-0014-2022
RB-CEM-02					
RB-CEM-03					

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

Página 3 de 4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3340 Calleo 1 | Calleo 1 | (511) 517 1000 | www.sgs.pe
 Ernesto Gunther 175 Parque Industrial | Arequipa 1 | (054) 213 500 | ✉ 7k.servicios@sgs.com
 J. Arnaldo Márquez | So. San Antonio | Cajamarca 1 | (076) 360 092

Miembro del Grupo SGS



INFORME DE ENSAYO OP2207590 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
EAI_IEEE644	Callao	Densidad de Flujo y Campo Eléctrico / Intensidad de Campo Magnético.	IEEE (Institute of Electrical And Electronics Engineers) Método Std-644-1994: Procedimientos para la Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos de Líneas de Energía de Corriente Alterna

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados con el máximo rigor de la ley.

SGS del Perú SAC Laboratorios está acreditado por INACAL conforme a los requisitos de NTP ISO/IEC 17025 para los ensayos especificados en el alcance de acreditación, el cual se encuentra en www.inacal.gob.pe.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio.

4

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3340 Callao T | Callao T | (511) 517 1000 www.sgs.pe
 Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa T | (054) 213 5000 • 7k.servicios@sgs.com
 J. Arnaldo Márquez Sa. San Antonio Cajamarca T | (076) 360 092

Miembro del Grupo SGS



ANEXO 5: Certificados de Calibración de Equipos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LE-0014-2022

Expediente : 897

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-08-27

1. Solicitante : CORPORACIÓN SOLUCIONES DE GESTIÓN S.A.C.

Dirección : URB. TAHUAYCANI E-5, SACHACA -
AREQUIPA - AREQUIPA

2. Instrumento calibrado : **MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO**

Marca : GIGAHERTZ

Modelo : ME 3030B

N° de serie : 013063063052

Código : CSG-ING-MRI-001 (*)

Alcance : 0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ a 1999 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Resolución : 0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de electricidad de ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-08-23

5. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa usando patrón calibrado.

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

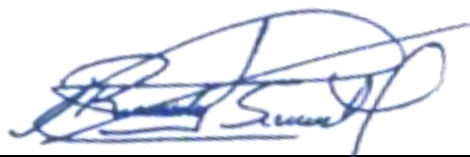
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

CODIGO	Descripción	Certificado de calibración
PTE-002	Calibrador multifunción	LE-022-2022 / INACAL-DM
	Marca: GFUVE, Modelo: GF6018A	
	Bobina	
	Marca: GFUVE, Modelo: GF6018A	



Randy C. Santiago Jurado
Responsable del Laboratorio de Electricidad

Certificado de calibración N° LE-0014-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	21,4 °C	21,6 °C
Humedad relativa	65,3 % h.r.	68,2 % h.r.

8. Resultados de la Calibración :

Valor nominal μW/m ²	Patrón μW/m ²	Instrumento μW/m ²	Corrección μW/m ²	Incertidumbre μW/m ²
1	1,0	1,2	-0,2	0,15
50	50,0	50,3	-0,3	0,28
100	100,0	100,4	-0,4	0,32
200	200,3	200,8	-0,5	0,9
500	500,2	501,3	-1,1	1,6

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO". De N° 023103.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- (*) Código de identificación indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

 FIN DEL DOCUMENTO



ANEXO 6: Procedimientos de Monitoreo

		PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34
			Revisión : 01
			Página : 1 de 10
			Fecha : Diciembre 2016
			Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos			
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA		

1 OBJETIVO

El presente monitoreo establece los pasos a seguir para el monitoreo de Campo Eléctrico y Campo Magnético

2 CAMPO DE APLICACIÓN

La presente instrucción operativa se aplica a todo proceso de monitoreo para campos electromagnéticos en el área Higiene Ocupacional – Seguridad, Salud y Medio Ambiente de SGS del Perú S.A.C.

3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

3.1 Manual del equipo medidor de campos electromagnéticos ME 3851A

4 REponsabilidades

4.1 El coordinador, los supervisores e inspectores de Medio Ambiente son los responsables de ejecutar y velar por el cumplimiento de lo establecido en la presente instrucción operativa.

4.2 El inspector es responsable de la preparación de los materiales y equipos a utilizar en campo.

5 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

5.1 MATERIALES Y EQUIPOS

Las herramientas, materiales y equipos requeridos para las mediciones de campos electromagnéticos se detallan a continuación:

5.1.1 Materiales

01 Libreta de apuntes.
01 Bolígrafo.
01 Batería 9V
01 Maletín de transporte del equipo

5.1.2 Equipo

01 Analizador de Campo Electromagnético ME 3851A, con accesorios para anclaje a tierra.

5.2 OPERACIÓN DEL EQUIPO PARA LA MEDICIÓN DE CAMPO ELECTRICO

5.2.1 Se realiza las conexiones adecuadas de puesta a tierra haciendo uso de los accesorios de conexión a tierra, como se muestra en al fig.

	PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34 Revisión : 01 Página : 2 de 10 Fecha : Diciembre 2016 Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos		
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA	




- 5.2.2** Antes de dar inicio a la operación del equipo verificar los niveles de energía de su batería interna. Con el fin de comprobar el estado de la batería, simplemente encienda el medidor de campo, pulse el botón y lo mantenga presionado. Si la pantalla muestra “1999” ó “1888” el instrumento se encuentra óptimamente energizado En el caso que el display muestre el mensaje de LOW BATT, realizar el cambio de la batería por una que se encuentre en óptimas condiciones.
- 5.2.3.** Se enciende el equipo con un selector de 03 posiciones.
- 5.2.4.** Seleccionar el rango de frecuencia de trabajo al que se desea operar; se recomienda usar el rango de 5HZ a 100 KHZ
- 5.2.5.** Luego se selecciona en campo el rango de trabajo al cual será sometido el equipo. Ubicándolo de acuerdo a la lectura del equipo.
- 5.2.6.** Seleccionar el parámetro a medir (E: intensidad eléctrica)



- 5.2.7** Iniciar las mediciones de CEM colocando el equipo en estrecha aproximación al cuerpo tal como se muestra en la figura. Con ello se evita que la medición este protegida de fuentes de campos situadas detrás del medidor que puedan variar el resultado directo de la fuente a medir



- 5.2.8** Tomar nota de los resultados proporcionados por el equipo, después de un determinado

 PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN		Código : INS-P-EHS.34 Revisión : 01 Página : 3 de 10 Fecha : Diciembre 2016 Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos		
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA	

tiempo, esto basado en la estabilidad de las lecturas del E y M.

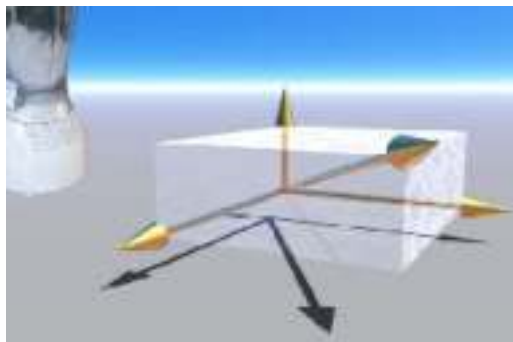
5.3 OPERACIÓN DEL EQUIPO PARA LA MEDICION DE CAMPO MAGNETICO

- 5.3.1** Antes de dar inicio a la operación del equipo verificar los niveles de energía de su batería interna. Con el fin de comprobar el estado de la batería, simplemente encienda el medidor de campo, pulse el botón y lo mantenga presionado. Si la pantalla muestra "1999" ó "1888" el instrumento se encuentra óptimamente energizado. En el caso que el display muestre el mensaje de LOW BATT, realizar el cambio de la batería por una que se encuentre en óptimas condiciones.
- 5.3.2** Se enciende el equipo con un selector de 03 posiciones.
- 5.3.3** Seleccionar el rango de frecuencia de trabajo al que se desea operar; se recomienda usar el rango de 5HZ a 100 KHZ
- 5.3.4** Luego se selecciona en campo el rango de trabajo al cual será sometido el equipo. Ubicándolo de acuerdo a la lectura del equipo
- 5.3.5** Seleccionar al parámetro a medir (M: intensidad de campo Magnético)
- 5.3.6** Para realizar dicha medición el equipo ni la persona que realiza la medición deberá tener alguna conexión a tierra
- 5.3.7** Para la medición de Campo Magnético no interfiere la presencia de alguna persona que se encuentre cerca de equipo de medición
- 5.3.8** Identificar la fuente a medir y colocar el equipo en las tres posiciones como se indica el siguiente grafico



- 5.3.9** La estimación de la resultante de campo magnético se calcula con la siguiente fórmula

SGS		PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34
			Revisión : 01
			Página : 4 de 10
			Fecha : Diciembre 2016
			Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos			
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA		



$$\text{Resultant Field Strength} = \text{Square Root}(x^2 + y^2 + z^2)$$

5.4 TRANSPORTE Y EMBALAJE DEL EQUIPO.

El equipo cuenta con una maleta adaptada a la forma del equipo con un material que amortigua en el caso de que se produzca un golpe, por tal motivo transportarla siempre en su maleta correspondiente.

Bajo ninguna circunstancia el equipo se transportará fuera del maletín.


6. SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE:

6.1 SEGURIDAD Y SALUD

6.1.1 Los trabajos que se realizan para el monitoreo de metales tienen asociados los siguientes riesgos:

PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
Superficie irregular/desorden	Caída a nivel	Contusiones/esguinces
Equipos/infraestructura	Golpes	Contusiones
Turbinas/motores/Generadores/ Transformadores	Ruido excesivo	Disminución de la audición/stress
Polvos y gases	Exposición a	Intoxicación, alergias, problemas pulmonares, cuerpo extraño en el ojo.

6.1.2 El personal en campo debe de contar con los siguientes EPP's:

		PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : INS-P-EHS.34
			Revisión : 01
			Página : 5 de 10
			Fecha : Diciembre 2016
			Aprobado : RA
Título: Procedimiento Monitoreo de Campos Electromagnéticos			
Copia Asignada a:	LA COPIA IMPRESA DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA		

- Casco con barbiquejo
- Guantes de hilo con puntos de neoprene /badana
- Guantes de látex
- Zapato de seguridad con punta de acero y/o zapato de seguridad dieléctrico.
- Lentes de seguridad
- Protector auditivo
- Uniforme de overall

6.2 MEDIO AMBIENTE

ASPECTO	IMPACTO	CONSECUENCIA
Residuos (pilas)	Contaminación	Contaminación de suelos

- La generación de residuos como: Cintas aislante, guantes de látex, frascos, pilas, trapos, papeles, etc. serán dispuestos de acuerdo a las normas internas de las plantas donde se realizan los servicios.
- En otros casos el inspector dispondrá de acuerdo al procedimiento de residuos SGS.

7. REGISTROS Y ARCHIVOS

Los registros generados en este procedimiento son:

Código	Nombre/Título	Responsable	Lugar	Clasificación	Tiempo de retención
INS-R-EHS.114	Formato de Campo Monitoreo de Campos Electromagnéticos	Coordinador de Higiene Ocupacional	Oficina de Estudios de Salud	Por OI	Tres años



ANEXO 7: Certificado de Acreditación de Laboratorio - INACAL

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

SGS DEL PERÚ S.A.C.

Organismo de Inspección Tipo “A”

En su sede ubicada en: Av. Elmer Faucett N°3348, Urbanización Bocanegra – Callao, provincia Constitucional del Callao.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17020:2012 Evaluación de la conformidad.

Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.

Facultándolo a emitir Informes y Certificados de Inspección con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-12F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo

Fecha de Renovación: 24 de marzo de 2021

Fecha de Vencimiento: 23 de marzo de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU
20600283015 soft
Fecha: 2021-03-26 14:42:55
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRÍA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N°: 0102-2021-INACAL/DA
Contrato de Acreditación N°010-2021/INACAL-DA
Registro N°: OI- 006

Fecha de emisión: 26 de marzo de 2021

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

SGS del Perú S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Elmer Faucett N° 3348 Urb. Bocanegra, distrito de Callao, Provincia Constitucional del Callao - departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 20 de mayo de 2022.

Fecha de Vencimiento: 19 de mayo de 2026.



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA
Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2022-06-03 14:19:06
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 198-2022-INACAL/DA
Adenda N°4 del Contrato N°. 046-2017/INACAL-DA
Registro N° : LE-052

Fecha de emisión: 30 de mayo de 2022

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web: www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados, y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).





Anexo G

**Autorizaciones para realizar estudios de
patrimonio en el marco del
instrumento de gestión ambiental (SERFOR)**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

Magdalena Del Mar, 06 de Enero del 2022

CARTA N° D00013-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

GABRIEL BAILETTI FRAYSSINET

Representante Legal

ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.

Calle Cesar López Rojas 201, Urbanización Maranga

San Miguel. –

adriana.ferreyra@enel.com

Asunto : Remito RDG N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Carta N° EGP PERG 341 – 2021 (12/11/2021)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la autorización para realizar estudios de patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, como parte del "Plan de Ahuyentamiento y Monitoreo Biológico (Herpetofauna y Avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto - Central Solar Clemesi", a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, por el periodo de dieciocho (18) meses.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (30/12/2021), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2021-300**, en virtud de las consideraciones expuestas en la presente Resolución de Dirección General.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Jessica María Gálvez-Durand Besnard

Directora General (e)

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Exp. N° 2021-0041972



Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrantía, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.serfor.gob.pe



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Magdalena Del Mar, 30 de Diciembre del 2021

RDG N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Carta N° EGP PERG 341 – 2021, presentada el 12 de noviembre de 2021 (Expediente N° 2021-0041972) por la empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C., identificada con RUC N° 20543298574, solicitando autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; y el Informe Técnico N° D001317-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 30 de diciembre de 2021; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1 de octubre de 2015; mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI del 31 de julio del 2020, el Ministerio de Agricultura aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", que establece responsabilidades a las personas jurídicas y/o naturales que son titulares de títulos habilitantes, actos administrativos, titulares de manejo de vicuña o que desarrollan actividades de fauna silvestre o servicios conexos, los cuales deben implementar medidas para garantizar la seguridad y salud en el trabajo;

Que, de acuerdo con el punto 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el punto 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

SERFOR-DE, se establecen los requisitos¹ para la obtención de la autorización;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 341 – 2021, ingresada al SERFOR el 12 de noviembre de 2021, con Expediente N° 2021-0041972, la empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C. (en adelante, la administrada), representada por el señor Gabriel Bailletti Frayssinet, solicitó autorización para realizar estudios de patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, como parte del “*Plan de Ahuyentamiento y Monitoreo Biológico (Herpetofauna y Avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto - Central Solar Clemes*”, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, por el periodo de dieciocho (18) meses;

Que, a través de la Carta N° D001307-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 17 de noviembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, remitió a la administrada las observaciones al expediente referidas a: **i)** actualizar la hoja de vida del señor Erick Rolando Canessa Lau, caso contrario, reemplazarlo por otro especialista que cuente con la experiencia requerida para la evaluación de anfibios y reptiles; **ii)** completar el nombre de la señorita Annelly Cuadrado Garay con su nombre completo en toda la documentación remitida; **iii)** precisiones sobre el nombre del proyecto: 3.1.) Actualizar el nombre del proyecto de tal forma refleje las actividades de rescate y reubicación de fauna contemplado en el numeral 7.1.3 del plan de trabajo y; 3.2.) Aclarar y uniformizar el nombre del proyecto en toda la documentación remitida; **iv)** actualizar el encabezado del plan de trabajo contemplando las actividades del programa de ahuyentamiento; **v)** Efectuar precisiones sobre la estacionalidad: 5.1.) Excluir lo referente al término “investigación”, al tratarse la solicitud de una autorización para la realización de estudios del patrimonio, en toda la documentación remitida y; 5.2.) Aclarar, si el monitoreo con frecuencia trimestral, solo contemplará su ejecución durante la etapa de construcción; **vi)** Efectuar precisiones sobre los objetivos: 6.1.) Presentar el objetivo general y objetivos específicos diferenciados entre el programa de ahuyentamiento y de monitoreo biológico y; 6.2.) Aclarar en base a qué compromisos se está considerando las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna en general; **vii)** Presentar, de estar contemplado en el programa de ahuyentamiento otros grupos de fauna aparte de los reptiles, las actividades por grupo biológico; **viii)** Precisar en qué consistirá la evaluación previa rápida propuesta en el primer párrafo del numeral 7.1., asimismo, presentar el esfuerzo de muestreo, estaciones donde se realizará la evaluación, días de evaluación y el periodo antes de las actividades de rescate a considerar antes de su ejecución; **ix)** Efectuar precisiones sobre la preparación de la intervención: 9.1.) Considerar dentro del equipo de rescate y reubicación de fauna, un especialista veterinario, quien realice la evaluación veterinaria de los individuos antes de ser reubicados y; 9.2.) Considerar que solo los especialistas debidamente presentados y acreditados ante el SERFOR podrán manipular fauna silvestre; **x)** precisiones sobre la ejecución del ahuyentamiento: 10.1.) Especificar con cuánto tiempo de anticipación se realizará el ahuyentamiento de fauna, precisando el máximo de días a considerar; 10.2.) Canalizar el esfuerzo de ahuyentamiento en la remoción de microhábitats

¹ Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental

“7.2.2 Requisitos para el otorgamiento de la autorización

- a. *Solicitud, dirigida al Director (a) General de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, según formato señalado en el Anexo N° 01 de los Lineamientos.*
- b. *Plan de Trabajo, considerando el contenido mínimo según lo dispuesto en el Anexo N° 02 de los Lineamientos.*
- c. *Documento de la autoridad de la comunidad campesina o comunidad nativa, en el que se autorice el ingreso a su territorio comunal, de corresponder el ingreso a su comunidad, según el Anexo N° 04 de los Lineamientos, en caso corresponda.*
- d. *Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización representativa, cuando se haga uso del conocimiento tradicional, según el Anexo N° 05 de los Lineamientos, en caso corresponda.”*



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

y no tanto en las emisiones sonoras; 10.3.) Tomar en cuenta para el ahuyentamiento de anfibios y mamíferos menores terrestres, de corresponder, las consideraciones remitidas en la observación 10.2., asimismo, incluir la captura temporal de ambos grupos; 10.4.) Ampliar la información, en caso el programa contemple el ahuyentamiento de especies de amplia dispersión, presentando las actividades diferenciadas por grupos biológicos; 10.5.) precisar, al estar contemplado en el Plan de manejo de reptiles el retorno de los individuos rescatados al área de origen, cuál es el tiempo que tomará la instalación de los paneles solares, cuánto será el tiempo que los individuos permanezcan en custodia, y en qué área se trasladarán los individuos temporalmente; 10.6.) Especificar las metodologías de captura de los individuos de reptiles, recomendándose la aplicación de Búsquedas intensivas y, en caso se contemple a los roedores en el programa de ahuyentamiento; implementar la metodología de captura mediante trampas Sherman dispuestas en grillas y; 10.7.) Presentar las actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre por separado, especificando las metodologías a emplear y el tiempo a expender por cada una; **xi)** Precisiones sobre la ejecución del rescate y translocación: 11.1.) Aclarar bajo qué compromiso se realizará el rescate de fauna en general; 11.2.) Listar las especies que serán rescatadas y posteriormente liberadas, considerando a aquellas especies que potencialmente configuren nuevos reportes no avistados durante la línea base biológica; 11.3.) Especificar la zona de reubicación temporal donde se mantendrán a los individuos rescatados, precisando las condiciones, como área (incluir coordenada referencial), fuente de alimento, número de individuos a mantener, si serán liberados en grupos, medidas de protección, etc.; 11.4.) Incluir un mapa temático donde se visualice el área de rescate temporal especificando las dimensiones de la misma (área); 11.5.) Realizar mediciones de los parámetros físicos iniciales y finales del área de rescate y posterior liberación, con la finalidad de observar la alteración del microhábitat por el efecto de la instalación de los paneles solares; 11.6.) Se reitera que la manipulación de fauna silvestre solo podrá ser ejecutada por el personal formalmente presentado y acreditado ante el SERFOR y; 11.7.) Especificar los tipos de marcaje a realizar, los cuales deberán ser ejecutados y supervisados por un especialista veterinario, el cual asegure el bienestar animal, recomendándose aquellos marcajes de tipo temporal; **xii)** Presentar la ficha de campo y veterinaria a utilizar durante el ahuyentamiento, rescate y reubicación temporal; **xiii)** Especificar las medidas a tomar para la liberación de los individuos, tomar en cuenta las medidas de enriquecimiento ambiental previas a la liberación y la actividad de cada especie; **xiv)** Especificar las medidas a tomar para evitar la alta tasa de mortalidad que pueda producirse por el efecto de “homing”; **xv)** Proponer un monitoreo postranslocación, para lo cual incluir metodologías, esfuerzo, zonas de evaluación, frecuencia de monitoreo y otras consideraciones que la administrada vea conveniente para la ejecución del monitoreo postranslocación; **xvi)** Presentar los parámetros de éxito a considerar; **xvii)** Especificar que tratamiento se dará en caso se reporte huevos de reptiles y/o aves; **xviii)** Incluir, de corresponder en el programa otros grupos de fauna, los especialistas a cargo de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación; **xix)** Precisiones sobre las estaciones de monitoreo: 19.1.) Precisar la correspondencia de las formaciones vegetales y/o coberturas vegetales identificadas en la línea base del Cuadro 2-1 con las estaciones de monitoreo del Cuadro 2-2 y; 19.2.) Incluir una columna en el Cuadro 2-2 asignando codificación para las estaciones implicadas en el monitoreo de aves; **xx)** Precisiones sobre la evaluación de aves: 20.1.) Aclarar si los Puntos de conteo (PC) serán limitados o no a la distancia; 20.2.) Incrementar, a manera de recomendación, la distancia entre puntos de conteo de 100 a 200m. y; 20.3.) Implementar la metodología de Búsquedas intensivas de acuerdo con lo aprobado en el numeral 7.3.5. del Plan de Seguimiento y Control; **xxi)** aclarar el método para la caracterización de anfibios y reptiles, teniendo en cuenta que la metodología de Búsqueda por Encuentros Visuales (VES) es dependiente del tiempo y no del área, asimismo, definir la unidad de muestreo a emplear; **xxii)** aclarar por qué en el numeral sobre los análisis de diversidad las definiciones de “Riqueza” y “Abundancia” hacen referencia a la estructura y composición de las comunidades de flora,



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

si el proyecto solo incumbe fauna silvestre; **xxiii)** actualizar el cronograma de trabajo incluyendo las actividades de ahuyentamiento, rescate, reubicación y monitoreos postranslocación, excluyendo todo lo referente a flora; **xxiv)** presentar un cronograma detallado de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación temporal, especificando los días a dispensar por actividad y; **xxv)** aclarar si los especialistas propuestos realizarán tanto las actividades de monitoreo biológico como de ahuyentamiento; otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones emitidas;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 359 – 2021, ingresada al SERFOR el 01 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0044994, la administrada remitió la subsanación de observaciones para su evaluación correspondiente, en los siguientes términos: **i)** Se efectuó la exclusión de la participación del señor Erick Rolando Canessa Lau como especialista en anfibios y reptiles, siendo reemplazado por el señor Juan Carlos Cusi Martínez; **ii)** Se efectuó la actualización del nombre de la señorita Annelly Mercedes Cuadrado Garay en toda la documentación remitida; **iii)** Remitió las precisiones sobre el nombre del proyecto: 3.1.) Se actualizo el nombre del proyecto por “Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna)” y; 3.2.) Aclaración y uniformización del nombre del proyecto en toda la documentación remitida; **iv)** Se actualizó el encabezado del plan de trabajo como Plan de trabajo del Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna); **v)** Remitió las precisiones sobre la estacionalidad: 5.1.) Exclusión de lo referente al término “investigación” en toda la documentación remitida y; 5.2.) Aclaración que el programa de monitoreo comprenderá tanto la etapa de construcción (frecuencia trimestral) como de operación (frecuencia semestral), sin embargo, ello no se ve reflejado en el cronograma de trabajo propuesto, y en el numeral sobre estacionalidad, se sigue haciendo mención que la frecuencia del monitoreo solo será trimestral; **vi)** Se efectuó las precisiones sobre los objetivos: 6.1.) Presentación de los objetivos de acuerdo a cada programa: ahuyentamiento y de monitoreo bilógico y; 6.2.) Aclaración que solo se realizará el Plan de manejo de reptiles, tal cual está estipulado en el Capítulo 6 de la EVAP del proyecto Central Solar Clemesi; **vii)** Se aclaró que el programa solo contempla el Plan de manejo de reptiles, sin embargo, en el numeral 7.1.2.1. del plan de trabajo actualizado, se hace mención a la búsqueda de animales de baja movilidad, no siendo los reptiles el único grupo de fauna de baja movilidad; **viii)** Replanteo de las etapas que se realizará para la ejecución del Plan de manejo de reptiles, sin embargo, para la etapa pre-rescate no especifica cómo realizará la evaluación previa solicitada; **ix)** Remitió las precisiones sobre la preparación de la intervención: 9.1.) Incluyó al especialista veterinario Dany Edgardo Apaza Lazarinos y; 9.2.) Aclaró que solo los especialistas debidamente presentados y acreditados ante el SERFOR manipularán fauna silvestre; **x)** Efectuó las precisiones sobre la ejecución del ahuyentamiento: 10.1.) Se especificó que se considerará un máximo de cinco (05) días antes del inicio de las actividades de construcción para ejecutar el ahuyentamiento, sin embargo, de la revisión de acuerdo con la administrada dichas actividades iniciarían en julio de 2022, quedando aproximadamente seis (06) meses sin realizar actividades respecto al programa de manejo de reptiles, asimismo, la propuesta no coincide con el cronograma de trabajo trazado; 10.2.) Se aclaró que el esfuerzo de ahuyentamiento se centrará en la remoción de microhábitats y no tanto en las emisiones sonoras; 10.3.) Se aclaró que solo se realizará el Plan de manejo de reptiles, por ende no corresponde remitir metodologías ni contemplar capturas temporales de otros grupos de fauna, sin embargo, como se hace mención en la observación vii), se persiste en contemplar la búsqueda de animales de baja movilidad en general; 10.4.) Se aclaró que solo se realizará el Plan de manejo de reptiles, por ende, no corresponde la presentación de actividades diferenciadas por grupos biológicos; 10.5.) SE preciso que los reptiles a rescatar no serán trasladados a otras áreas fuera del ámbito del proyecto, disponiéndose tres (03) áreas de 50mx50m que no serán intervenidas por factores antrópicos para su reubicación, sin



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

embargo, no se especifica las medidas para evitar la pérdida de individuos y potenciales retornos, además, se menciona que potencialmente algunos individuos sean trasladados a un centro en la ciudad, pero no se precisa las condiciones a mantener en dicho centro ni la forma de traslado; 10.6.) Actualiza la metodología para la etapa de rescate por Búsquedas intensivas, asimismo, al no contemplarse el rescate de roedores, no se incluye la metodología mediante Trampas de captura viva (Sherman) y; 10.7.) Presenta las actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre por separado; sin embargo, para la etapa pre-rescate no se hace mención a la metodología a utilizar para el monitoreo previo, y para la etapa de rescate y reubicación, no se es claro con la ejecución del cronograma, teniendo en consideración el tiempo de duración de la etapa de construcción. Por último, se hace mención a parámetros de flora pero no se contempla un evaluador botánico; **xi)** Efectuó las precisiones sobre la ejecución del rescate y translocación: 11.1.) Aclara que solo se ejecutará el Plan de manejo de reptiles contemplado en el Capítulo 6 de la EVAP del proyecto Clemesí; 11.2.) Especifica que se realizará el rescate de las especies: *Microlophus peruvianus*, *Phyllodactylus gerrhopygus* y *Liolaemus insolitus*; 11.3.) Especifica la zona donde serán reubicados los individuos de reptiles, contemplándose la realización de enriquecimiento ambiental, asimismo, inclusión de un plano de las áreas donde serán trasladados los reptiles, sin embargo, no se detalla cómo se ha determinado las áreas de las zonas de reubicación, ni por qué se encuentran próximas; tampoco se especifica claramente cómo se realizará el enriquecimiento ambiental, ni como éste reducirá el efecto de “homing”, ni las medidas de protección a expender para asegurar la sobrevivencia de los individuos reubicados; 11.4.) Incluye un mapa temático donde se visualiza el área de rescate temporal, especificándose las dimensiones de la misma (área); 11.5.) Actualiza el plan de trabajo, especificándose que los individuos serán trasladados a zonas fuera de los paneles solares, pero dentro del área de influencia del proyecto, de tal forma las condiciones físicas no cambien drásticamente, por ende, no se considera la toma de parámetros físicos; 11.6.) Aclara que solo el personal formalmente presentado y acreditado ante el SERFOR manipulará fauna silvestre y; 11.7.) Especifica que el marcaje a emplear será de tipo temporal conformado por combinaciones de pinturas; **xii)** Presenta la ficha de campo y veterinaria a utilizar durante el ahuyentamiento, rescate y reubicación temporal; **xiii)** remisión de las actividades de enriquecimiento ambiental, sin embargo, no se detalla cómo serán realizadas; **xiv)** Especifica que el enriquecimiento ambiental reducirá la alta tasa de mortalidad que pueda producirse por el efecto de “homing”, sin embargo, la afirmación no es soportada por fuentes bibliográficas; **xv)** Incluye un monitoreo post-reubicación, sin embargo, no se es claro en la frecuencia del mismo, ni en la metodología a utilizar; **xvi)** Presenta los parámetros de éxito a considerar; **xvii)** Especifica que de reportarse huevos en el área del proyecto, estos serán colocados en cajas de cartón acondicionados con papel periódico o tela gruesa y reubicadas en zonas cercanas al área de rescate donde no se realizará actividades; **xviii)** Aclara que no se contemplará en el programa de ahuyentamiento otros grupos de fauna, a parte de los reptiles, por tanto, no corresponde incluir otros especialistas a los ya presentados; **xix)** Efectúa precisiones sobre las estaciones de monitoreo: 19.1.) Precisa sobre la correspondencia de las formaciones vegetales identificadas en la línea base del Cuadro 2-1 con las estaciones de monitoreo del Cuadro 2-2 y; 19.2.) Uniformiza los códigos para el monitoreo biológico de herpetofauna y avifauna en el Cuadro 2-2; **xx)** Precisa sobre la evaluación de aves: 20.1.) Aclara que los Puntos de conteo (PC) serán no limitados a la distancia; 20.2.) Actualiza la distancia entre puntos de conteo de 100 a 200m. 20.3.) Incluye la metodología de Búsquedas intensivas de acuerdo con lo aprobado en el numeral 7.3.5. del Plan de Seguimiento y Control; **xxi)** Aclara que la evaluación de anfibios y reptiles se realizará mediante las metodologías de Búsqueda por Encuentros Visuales (VES) y Parcelas; **xxii)** Actualiza las definiciones de “Riqueza” y “Abundancia” haciendo referencia solo a los grupos de fauna silvestre implicados en el programa de monitoreo; **xxiii)** Actualiza el cronograma de trabajo incluyendo las actividades de ahuyentamiento, rescate, reubicación y monitoreos post-reubicación, excluyendo todo lo



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

referente a flora, sin embargo, persisten incongruencias respecto a cada actividad a realizar; **xxiv)** Presenta un cronograma detallado de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación temporal, sin embargo, no se especifica los días a expender por actividad y; **xxv)** Aclara que se presentan especialistas por actividad: monitoreo biológico y para el ahuyentamiento, pero ello no se refleja en la carta de presentación ni en las declaraciones juradas remitidas; sin embargo, las observaciones **v), vii), viii), x), xi), xiii), xiv), xv), xxiii), xiv) y xv)** no fueron absueltas en su totalidad;

Que, a través de la Carta N° D001374-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 06 de diciembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre reitera a la administrada subsanar las observaciones persistentes, otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para subsanarlas;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 381 – 2021, ingresada al SERFOR el 16 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0047378, la administrada presenta el descargo respecto de las observaciones pendientes, en los siguientes términos: **v)** Aclara que los dieciocho (18) meses solicitados, comprenderán cuatro (04) monitoreos para la etapa de construcción (frecuencia trimestral) y un (01) monitoreo para la etapa de operación (semestral); **vii)** se reitera que solo se ejecutará el Plan de manejo de reptiles, no contemplándose otros grupos de fauna dentro de dicho programa; **viii)** incluye la metodología de Transectos de Banda Fija (TBF) dispuestos en parcelas para la evaluación de reptiles durante el monitoreo previo al ahuyentamiento y rescate; **x)** Aclara que las actividades de construcción iniciarán aproximadamente en la segunda semana de enero de 2022, contemplándose el rescate para toda la etapa (12 meses), posteriormente los seis (06) meses restantes serán empleados para el primer monitoreo semestral; reiteración que solo se realizará el ahuyentamiento y rescate de reptiles; especificación de cómo se ha establecido las áreas de reubicación, precisándose las medidas de protección a tomar para los individuos reubicados; cómo se realizará el enriquecimiento ambiental; de reportarse individuos con alguna complicación física, serán trasladados a zonas dentro del área del proyecto, donde serán monitoreados por el médico veterinario por un máximo de veinticuatro horas, para posteriormente ser liberados y; se aclara que no se determinará valores de cobertura vegetal en campo, sino serán tomadas a partir de los datos registrados en la línea base biológica; **xi)** Aclara que inicialmente se propone tres (03) áreas de rescate de 50x50m, pero ello se adaptará al número de individuos avistados, asimismo, se empleará cercos naturales para la protección de los individuos reubicados y se explica la forma como serán liberados los individuos; **xiii)** Especifica las actividades de enriquecimiento ambiental; **xiv)** Implementa cercos naturales para reducir los efectos de “homing” sobre las especies reubicadas; **xv)** Aclara que el monitoreo post-reubicación se realizará con frecuencia trimestral durante la etapa de construcción y posteriormente, para la etapa de operación, será con frecuencia semestral; **xxiii)** Actualiza el cronograma de actividades; **xxiv)** Remite un cuadro con los tiempos en días a expender por actividad y; **xxv)** Aclara que los especialistas propuestos realizarán las actividades tanto de ahuyentamiento como del monitoreo biológico;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 392 - 2021, ingresada al SERFOR el 21 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0048093, la administrada remitió información complementaria respecto a: actualización de la metodología para la evaluación de reptiles para la ejecución del Plan de manejo de reptiles, durante el monitoreo previo al ahuyentamiento y rescate y para los monitoreos post-reubicación, aclarando que solo se ejecutarán TBF; actualización de la metodología para la etapa de rescate del Plan de manejo de reptiles, contemplando búsquedas intensivas; aclaración que el enriquecimiento ambiental se realizará con cinco (05) días de anticipación a las actividades de construcción y; precisión que los monitoreos post-reubicación tendrán una vigencia de cinco (05) años;



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

absolviendo en su totalidad las observaciones planteadas por el SERFOR;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D001317-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 30 de diciembre de 2021; que entre otros, concluye que: **i)** la solicitud de autorización para la realización de estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, presentada por la empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C., representada por el señor Gabriel Bailetti Frayssinet, cumple con los criterios técnicos para realizar el proyecto: “*Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemes*”, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, fuera de ANP’s, zonas de amortiguamiento y de territorios de comunidades campesinas y/o nativas, por el periodo de dieciocho (18) meses, de acuerdo a lo solicitado por la administrada; **ii)** el expediente a que se refiere la presente evaluación técnica cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, y con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente. Asimismo, el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE. Por lo tanto, es procedente autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; **iii)** las observaciones recaídas en la presente solicitud han sido subsanadas en su totalidad por la administrada conforme a la normativa vigente; **iv)** la presente autorización implica el estudio de fauna silvestre (anfibios, reptiles y aves), incluyendo el rescate y posterior liberación de reptiles, con captura temporal de especímenes de los siguientes grupos taxonómicos: anfibios y reptiles. Las aves serán evaluadas mediante registros directos e indirectos, sin colecta ni captura temporal de estos; **v)** el estudio es de importancia para la gestión de los recursos de fauna y flora silvestre; ya que, permitirá conocer la probable variabilidad de las comunidades biológicas en el área del proyecto proporcionando información periódica y actualizada. El análisis de esta información permitirá detectar variaciones e identificar tendencias espacio-temporales en el comportamiento de la normalidad o lo esperado en el ecosistema. En base a ello, se podrá proponer las acciones de manejo, medidas preventivas, correctivas y de mitigación necesarias para la protección de la biodiversidad del área; **vi)** en el caso del Plan de manejo de reptiles, las actividades sumarán esfuerzos para la gestión de los recursos de fauna silvestre, ya que permitirán conservar la población de estas especies de reptiles presentes en el área del proyecto, favoreciendo condiciones naturales necesarias para su alimentación y reproducción. La ejecución de este tipo de programas es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de especímenes de fauna silvestre desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de flora y fauna silvestre. Asimismo, la información resultante del monitoreo post-reubicación permitirá perfeccionar las estrategias de manejo para la conservación de las especies de reptiles y proponer reajustes y mejoras a los procedimientos existentes, con la finalidad de alcanzar los objetivos de conservación planteados y; **vii)** la administrada y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

de 2020, en lo que resulte aplicable;

Que, en el marco de la autorización concedida, la administrada deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) Realizar solo la captura temporal de especímenes de fauna silvestre autorizados.
- b) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada y copias del material fotográfico. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto del estudio del patrimonio realizado, en formato impreso y digital.
- c) El informe final deberá contener la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro y el nombre del investigador que realizó la identificación. El formato del informe final que debe ser usado se encuentra en el Anexo 3 de la presente Resolución de Dirección General.
- d) El cumplimiento de lo indicado en el literal b), no deberá exceder los seis (06) meses al vencimiento del periodo de vigencia de la presente autorización.
- e) La titular y el equipo de investigación deberán implementar las medidas dispuestas en el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable.
- f) No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- g) Cumplir con el plan de trabajo aprobado con la presente resolución, el cual incluye metodología, estaciones de monitoreo aprobadas autorizadas, así como estaciones de monitoreo, rescate y reubicación según el ANEXO 2 adjunto, lista de especialistas, cronograma, entre otros.
- h) No ingresar a Áreas Naturales Protegidas sin contar con la autorización respectiva.
- i) Los derechos otorgados a través de la presente autorización, no eximen a la titular de contar con la autorización para el ingreso a predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que se deberán adoptar las previsiones del caso.

Que, la administrada en adición a lo señalado considerará lo siguiente:

- a) Comunicar y coordinar con la debida anticipación con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna el ingreso a campo para la realización de las actividades del proyecto; asimismo, brindar las facilidades al personal de dicha autoridad, en caso solicite acompañarlos durante la toma de datos.
- b) Solicitar anticipadamente a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y dentro del plazo de vigencia de la autorización, la aprobación de cualquier cambio en las características del estudio del patrimonio autorizado (V.g. cronograma, especialistas, estaciones de monitoreo biológico, rescate y reubicación, grupos taxonómicos, etc.), que demanden la modificación de la presente resolución.
- c) Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

- producir por las actividades propias de campo, tales como: toma de datos, transporte de equipos, personal, entre otros.
- e) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución del estudio autorizado o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo del mismo, corresponde a la titular solicitar por escrito ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada mediante la presente resolución; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando el estudio aprobado, debiendo además la titular adjuntar la documentación sustentatoria que estime necesaria, de ser el caso.
 - f) La titular se somete a las normas nacionales vigentes, a fin de cumplir con los compromisos asumidos.
 - g) La titular y su equipo deberán tener en consideración la aplicación de medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución del proyecto, además de implementar protocolos de bioseguridad en los grupos taxonómicos a investigar, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las poblaciones de fauna silvestre.

Que, de conformidad con la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, a la empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C., identificada con RUC N° 20543298574, como parte del proyecto: *“Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemes”*, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2021-300; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente resolución.

Artículo 2°.- AUTORIZAR la participación de los especialistas propuestos por la administrada, para integrar el equipo de trabajo del proyecto antes citado, conforme se detalla en el ANEXO 1.

Artículo 3°.- La empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C., se encuentra sujeta al cumplimiento y periodo contenido en el cronograma del plan de trabajo aprobado, correspondiente a dieciocho (18) meses, a ser contabilizados a partir del día siguiente hábil de la fecha de notificación de la presente resolución; autorización otorgada en el marco del proyecto: *“Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemes”*, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, fuera de Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamiento y de territorios de comunidades campesinas y/o nativas, de acuerdo al Anexo 2 adjunto.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Artículo 4°.- La autorización que precede, implica el estudio de fauna silvestre para la ejecución de su programa de monitoreo biológico, a través de la evaluación cuantitativa y cualitativa de los componentes biológicos de fauna (aves, anfibios y reptiles). Asimismo, establecer en la Resolución de autorización el programa de manejo de reptiles, mediante el cual se contempla el rescate, la reubicación, marcaje temporal y posterior liberación de especies de reptiles así como el monitoreo de la población de estos con la finalidad de realizar el seguimiento de esta población hasta su adaptación en su nuevo hábitat, para este monitoreo post-reubicación se autoriza el empleo de marcajes temporales por medio de combinaciones de pinturas, conforme al siguiente detalle:

- ✓ Captura temporal de especímenes de los siguientes grupos taxonómicos: anfibios y reptiles.
- ✓ En el caso particular del Plan de manejo de reptiles, solo la captura temporal de reptiles para su posterior marcaje temporal y liberación.
- ✓ Registro directo e indirecto de aves sin colecta ni captura temporal de estos.
- ✓ No se coleccionará en ningún caso especies de fauna silvestre incluidas en categorías de conservación nacional ni de aquéllas enlistadas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.

Artículo 5°.- La empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C., en el ejercicio del derecho otorgado, deberá tener en cuenta las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la presente resolución de dirección general. De verificarse el incumplimiento de alguna de ellas, se podrán generar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que la legislación prevé.

Artículo 6°.- La Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los profesionales mencionados en el ANEXO 1 del artículo 2° durante la ejecución de la autorización; asimismo, se reserva el derecho de demandar a la titular del proyecto, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

Artículo 7°.- Luego de la presentación del informe final, en caso lo considere necesario, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, podrá coordinar con la titular de la autorización, la exposición de los resultados finales ante el SERFOR.

Artículo 8.- Notificar la presente resolución a la empresa ENEL GREEN POWER PERU S.A.C.; para su conocimiento y fines. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

Artículo 9°.- Transcribir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre y a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna; para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Artículo 10°.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Miriam Mercedes Cerdán Quiliano

Directora General

Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 1

PERSONAL RESPONSABLE DEL MONITOREO BIOLÓGICO Y PLAN DE MANEJO DE REPTILES BAJO SUPERVISIÓN DE LA TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

Nombres y apellidos	Función y/o Especialidad	DNI N°
Juan Carlos Cusi Martínez ^(a)	Especialista en Herpetología	43424498
Annelly Mercedes Cuadrado Garay ^(a)	Especialista en Herpetología	07498554
Luis Pablo Arapa Aquino ^(a)	Especialista en Herpetología	45491043
Caroll Zoraida Landauro Sanabria ^(a)	Especialista en Herpetología	42730587
Dany Edgardo Apaza Lazarinos ^(b)	Especialista Veterinario	29703290
Marlo Hugues Alexis Gómez Rivera ^(c)	Especialista en Ornitología	46252884
Irwing Smith Saldaña Ugaz ^(c)	Especialista en Ornitología	74129669
Shirley Haydee Hermoza Olivares ^(c)	Especialista en Ornitología	42550817

^(a) Especialistas que participarán tanto en el monitoreo biológico como plan de manejo de reptiles.

^(b) Especialista veterinario que participará solo en el plan de manejo de reptiles.

^(c) Especialistas que participarán solo en el monitoreo biológico.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 2

ESTACIONES PARA EL MONITOREO BIOLÓGICO (HERPETOFAUNA Y AVIFAUNA).

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S (Inicio)		Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S (Fin)		Formación vegetal
	Este	Norte	Este	Norte	
FF1	266 237	8 090 698	266 314	8 090 762	Desierto costero
FF2	266 544	8 091 477	266 643	8 091 457	
FF3	266 769	8 092 478	266 875	8 092 457	
FF4	267 143	8 091 934	267 227	8 091 999	
FF5	267 774	8 092 575	267 722	8 092 661	
FF6	268 087	8 093 494	268 059	8 093 394	
FF7	266 376	8 092 105	266 454	8 092 166	
FF8	266 102	8 091 193	266 202	8 091 218	
FF10	267 392	8 093 249	267 282	8 093 245	
FF11	268 359	8 093 983	268 254	8 093 973	
FF12	265 789	8 090 227	265 886	8 090 199	

ESTACIONES REFERENCIALES PARA EL MONITOREO PRE-RESCATE EN LAS ZONAS DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE REPTILES

Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S	
	Este	Norte
ZR-1	266 237	8 090 698
ZR-2	266 544	8 091 477
ZR-3	266 769	8 092 478
ZR-4	267 143	8 091 934
ZR-5	267 774	8 092 575
ZT-1	267 871	8 092 795
ZT-2	267 971	8 092 795
ZT-3	267 921	8 092 695

Leyenda: ZR: zonas de rescate; ZT: zonas de traslado

ESTACIONES REFERENCIALES PARA EL RESCATE DE REPTILES

Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S	
	Este	Norte
ZR-1	266 237	8 090 698
ZR-2	266 544	8 091 477
ZR-3	266 769	8 092 478
ZR-4	267 143	8 091 934
ZR-5	267 774	8 092 575
ZR-6	268 059	8 093 394
ZR-7	266 376	8 092 105
ZR-8	266 202	8 091 218

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL**

Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S	
	Este	Norte
ZR-9	267 392	8 093 249
ZR-10	268 254	8 093 973
ZR-11	265 789	8 090 227

ESTACIONES REFERENCIALES PARA LA REUBICACIÓN DE REPTILES Y POSTERIOR MONITOREO POST-REUBICACIÓN

Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S	
	Este	Norte
ZT-1	267 871	8 092 795
ZT-2	267 971	8 092 795
ZT-3	267 921	8 092 695



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 3

FORMATO DE INFORME FINAL DE ESTUDIOS DEL PATRIMONIO

Una vez culminado el estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental o al término de un periodo anual, la titular del proyecto a través de su Representante Legal y con la suscripción de los investigadores responsables deberá presentar el informe final, teniendo en consideración la siguiente estructura:

1. Título del Proyecto.
2. Titular del proyecto
3. Área o ámbito de estudio, indicando coordenadas para todas las estaciones de muestreo, incluyendo las zonas de colectas y el mapa del área de estudio con las estaciones de muestreo, áreas de influencia directa e indirecta, territorios comunales, predios, áreas de ANP y zonas de amortiguamiento, y unidades de vegetación.
4. N° de Autorización del estudio de patrimonio.
5. Clasificación o tipo de IGA, etapa del proyecto de inversión, proceso o contenido del IGA.
6. Fechas de evaluación (campo).
7. Lista de investigadores que participaron en la evaluación.
8. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados, relevancia y conclusiones).
9. Marco teórico.
10. Materiales y métodos.
11. Resultados.
12. Discusión.
13. Conclusiones.
14. Bibliografía
15. Anexos.

Asimismo, deberá considerar lo siguiente:

- a) La presentación se compone de una (01) copia del informe final en idioma español, en formato impreso y soporte digital (CD, DVD, USB, etc.).
- b) Adjuntar la base de datos correspondiente al material fotográfico, que incluya la siguiente información:
 - (i) Código de imagen.
 - (ii) Identificación de la especie registrada.
 - (iii) Fecha
 - (iv) Hora
 - (v) Ubicación (coordenadas referenciales)
 - (vi) Archivo digital del material fotográfico (formatos y resoluciones originales).
- c) Adjuntar copia de la(s) publicación(es), producto del estudio realizado, en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna.
- d) Adjuntar la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro y nombre del investigador que realizó la identificación.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 03 de Mayo del 2022

CARTA N° D000427-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

GABRIEL BAILETTI FRAYSSINET

Representante

Enel Green Power Perú S.A.C.

Calle Teniente César López Rojas 201

San Miguel. –

adriana.ferreyra@enel.com

Asunto : Remito RDG N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Carta EGP PERG 091-2022 (18/03/2022)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales para la evaluación biológica.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (29/04/2022), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la modificación del anexo 1 del artículo 2° de Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales, de acuerdo al detalle del Anexo 1 de la presente resolución, a fin de continuar con el *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Cumesí*, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Dave Gregory Pogois Loayza

Director General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

Exp. N° 2022-0010179

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: 4BSYCX



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Magdalena Del Mar, 29 de Abril del 2022

RDG N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Carta EGP PERG 091-2022, ingresada al SERFOR el 18 de marzo de 2022 con Expediente N° 2022-0010179, referida a la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, presentada por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., identificada con R.U.C. N° 20543298574 (*en adelante*, la administrada); así como, el Informe Técnico N° D000375-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, de fecha 29 de abril de 2022; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico-normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1 de octubre de 2015, mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE, de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo con la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE, de fecha 26 de julio de 2020, se dispuso aprobar los "Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental";

Que, mediante Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, se otorgó la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental a la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. (*en adelante*, la administrada), con Código de Autorización N° AUT-EP-2021-300, como parte del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Clemesí*, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, por el período de dieciocho (18) meses, contados a partir del día siguiente hábil a la fecha de notificación de la citada Resolución de Dirección General;



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Carta EGP PERG 091-2022, ingresada al SERFOR el 18 de marzo de 2022 con Expediente N° 2022-0010179, la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., a través de su apoderado, el señor Gabriel Bailetti Frayssinet, identificado con D.N.I. N° 10266888, solicitó la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales para la evaluación biológica;

Que, mediante Carta N° D000382-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 21 de abril de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR remitió a la administrada una observación a la solicitud presentada, referida a lo siguiente: aclarar si el señor Einer Dionicio Crespo Ponce cuenta con la experiencia mínima requerida como veterinario especialista en fauna silvestre, y en caso contrario, sustituirlo por otro que cumpla el requisito y adjuntar su respectiva hoja de vida y declaración jurada; al respecto, se le otorgó a la administrada un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones comunicadas;

Que, mediante Carta EGP PERG 138-2022, ingresada al SERFOR el 27 de abril de 2022 con Expediente 2022-0015064, la administrada presentó la subsanación de la observación a su solicitud, en los siguientes términos: aclaró que el señor Einer Dionicio Crespo Ponce cuenta con la experiencia mínima requerida como veterinario especialista en fauna silvestre; con lo cual la administrada cumplió con absolver en su totalidad la observación planteada por el SERFO;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000375-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, de fecha 29 de abril de 2022, que entre otros, concluye que: **i)** la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. ha cumplido con presentar la información necesaria y dentro de los plazos establecidos, para la actualización de la lista de profesionales, con respecto a lo autorizado a través de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, como parte del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Clemesí*, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua; y **ii)** en conformidad al principio de “impulso de oficio” contemplado en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado - TUO de la ley N° 27444, la Única Disposición Complementaria Final de los “Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental”, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE; así como, en atención a lo solicitado por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.; se estima necesario disponer la modificación del Anexo 1 del Artículo 2° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales, como parte del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Clemesí*; para tal fin, la administrada adjuntó las hojas de vida de los profesionales añadidos, donde se evidenció la experiencia necesaria en evaluaciones biológicas de proyectos similares y en los taxones propuestos, asimismo, presentó las declaraciones juradas de participación en el proyecto suscritas por los especialistas;

Que, estando a lo expuesto precedentemente, se considera pertinente conceder la solicitud de modificación de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, como parte de *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Clemesí*.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, de conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- MODIFICAR el Anexo 1 del Artículo 2° de Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales, de acuerdo al detalle del Anexo 1 de la presente resolución, a fin de continuar con el *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Clemesí*, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, modificación solicitada por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., identificado con R.U.C. N° 20543298574.

Artículo 2°.- Dejar subsistentes los demás extremos establecidos en la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021.

Artículo 3°.- Notificar la presente resolución a la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., para su conocimiento y fines.

Artículo 4°.- Transcribir la presente Resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, así como a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua-Tacna del SERFOR, para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 5°.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Dave Gregory Pogois Loayza

Director General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 1

ACTUALIZACIÓN DEL PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA BAJO SUPERVISIÓN DE LA TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

Nombres y apellidos	Función o especialidad	DNI N°
Juan Carlos Cusi Martínez (a)	Especialista en Herpetología	43424498
Annelly Mercedes Cuadrado Garay (a)	Especialista en Herpetología	7498554
Luis Pablo Arapa Aquino (a)	Especialista en Herpetología	45491043
Caroll Zoraida Landauro Sanabria (a)	Especialista en Herpetología	42730587
Vanessa Isabel Quequejana Puma (a)*	Especialista en Herpetología	45022117
Dany Edgardo Apaza Lazarinos (b)	Especialista Veterinario	29703290
Einer Dionicio Crespo Ponce (b)*	Especialista Veterinario	42893919
Marlo Hugues Alexis Gómez Rivera (c)	Especialista en Ornitología	46252884
Irwing Smith Saldaña Ugaz (c)	Especialista en Ornitología	74129669
Shirley Haydee Hermoza Olivares (c)	Especialista en Ornitología	42550817

(a) Especialistas que participarán tanto en el monitoreo biológico como plan de manejo de reptiles.

(b) Especialista veterinario que participará solo en el plan de manejo de reptiles.

(c) Especialistas que participarán solo en el monitoreo biológico.

* Especialistas recientemente incluidos.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Magdalena Del Mar, 22 de Agosto del 2022

CARTA N° D000881-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

GABRIEL BAILETTI FRAYSSINET

Representante Legal

ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.

Jr. Paseo del Bosque N° 500

San Borja. –

adriana.ferreyra@enel.com

Asunto : Remito RDG N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Carta N° EGP-265-2022 (23/06/2022)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual comunica la necesidad de incorporar estaciones adicionales para el traslado de reptiles y posterior monitoreo post-traslado.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (19/08/2022), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la modificación del anexo 2 del artículo 3° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021 modificada por la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 29 de abril de 2022, en el extremo de adicionar cinco (05) estaciones de traslado de reptiles (receptoras), de acuerdo al detalle del anexo único de la presente resolución; a fin de continuar con el "*Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemes*".

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Dave Gregory Pogois Loayza

Director General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

Exp. N° 2022-0024301

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: ZS8T23Z

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL**

Magdalena Del Mar, 19 de Agosto del 2022

RDG N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS**VISTOS:**

La Carta N° Carta N° EGP-265-2022, ingresada el 23 de junio de 2022 con Expediente N° 2022-0024301, presentada por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., identificada con R.U.C. N° 20543298574, referida a la modificación de la autorización otorgada mediante la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; y el Informe Técnico N° D000689-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA de fecha 19 de agosto de 2022; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), y se constituye en su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del SERFOR, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y su modificatoria, no contempla el procedimiento solicitado por la administrada; no obstante, el numeral 1 del artículo VIII del Título Preliminar del Texto Único Ordenado – TUO de la Ley N° 27444 “Ley del Procedimiento Administrativo General”, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, establece que las autoridades administrativas no podrán dejar de resolver las cuestiones que se les propongan por deficiencias de sus fuentes, en tales casos, acudirán a los principios del procedimiento administrativo previstos en la ley, en su defecto, a otras fuentes supletorias del derecho administrativo, y solo subsidiariamente a éstas, a las normas de otros ordenamientos que sean compatibles con su naturaleza y finalidad;

Que, en mérito a lo dispuesto por el principio de impulso de oficio previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la Ley N° 27444 “Ley del Procedimiento Administrativo General”, así como a lo establecido en el artículo 156° de la misma norma; se colige que las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE, de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 26 de julio de 2020, se dispuso aprobar los “Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental”;

Que, mediante Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, se otorgó la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, a la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. (en adelante, la administrada), correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2021-300, como parte del “Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi”, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, por el período de dieciocho (18) meses contados a partir del día siguiente hábil de la notificación de la citada Resolución de Dirección General;

Que, mediante Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, se autorizó la modificación del Anexo 1 del Artículo 2° de Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales, de acuerdo al detalle del anexo único de la citada resolución como parte del “Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi”;

Que, mediante Carta N° EGP-265-2022, ingresada al SERFOR el 23 de junio de 2022, con Expediente N° 2022-0024301, la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., identificada con R.U.C. N° 20543298574, a través de su Representante Legal, señor Gabriel Bailetti Frayssinet, comunica la necesidad de incorporar estaciones adicionales para el traslado de reptiles y posterior monitoreo post-traslado;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 273-2022, ingresada al SERFOR el 27 de junio de 2022, con Expediente N° 2022-0024656, la administrada remite información complementaria incluyendo la dirección fiscal de la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. y una dirección electrónica donde comunicar toda documentación referida al acto administrativo iniciado;

Que, a través de la Carta N° D000671-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 30 de junio de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre en aplicación del artículo 86° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General - Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, procede a encauzar de oficio el procedimiento a una modificación de autorización de estudios del patrimonio, por tanto, remitió a la administrada las observaciones al expediente referidas a: i) respecto a lo solicitado: 1.1.) corregir el tipo de procedimiento solicitado, el cual, de acuerdo al contenido de la carta, correspondería a una solicitud de modificación en términos de añadir estaciones de traslado de reptiles (receptoras); 1.2.) corregir el número de la resolución de dirección general mediante la cual se aprobó el proyecto; 1.3.) corregir el nombre del proyecto conforme a lo aprobado



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

en la Resolución de Dirección General N°D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021; 1.4.) precisar los cambios a realizar al plan de trabajo aprobado sustentados bajo criterios técnicos apropiados; 1.5.) ceñirse, de no presentar los argumentos necesarios, a lo aprobado en el Programa de manejo de reptiles del cual derivó la autorización brindada; 1.6.) especificar las labores de construcción realizadas y precisar las zonas de rescate de donde provendrán los individuos motivo del rescate, asimismo, las razones por las cuales las áreas inicialmente propuestas no han sido lo suficiente amplias para soportar la carga poblacional registrada; 1.7.) actualizar el cronograma de trabajo incluyendo el monitoreo pre-rescate para las áreas receptoras adicionales; 1.8.) actualizar el esfuerzo de muestreo considerando las nuevas áreas receptoras; 1.9.) precisar, de corresponder, las medidas de manejo adoptadas para las especies de reptiles que hayan sido registradas en campo pero no hayan formado parte de aquellas presentadas en el programa de manejo de reptiles; 1.10.) remitir un mapa temático actualizando las estaciones receptoras propuestas; 1.11.) presentar un plan de trabajo actualizado; 1.12.) especificar si el monitoreo biológico ligado a la autorización del programa de manejo de reptiles sufrirá alguna modificación; 1.13.) precisar si no se realizará modificaciones en otros extremos de la resolución; 1.14.) considerar que al corresponder el encauzamiento a través del cual el administrado debe realizar la actuación que le corresponda, como el levantamiento de observaciones y/o añadir información nueva no incluida en su primera comunicación, el SERFOR puede emitir observaciones producto de la revisión de la propuesta de la administrada en virtud a información nueva y; 1.15.) señalar si es voluntad expresa de la administrada se comunique la información generada en el procedimiento administrativo a la dirección de correo electrónica que vea conveniente; otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones comunicadas;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 317-2022, ingresada al SERFOR el 15 de julio de 2022, con Expediente N° 2022-0028025, la administrada remitió la subsanación de observaciones para su evaluación correspondiente, presentando información sobre: i) respecto a lo solicitado: 1.1.) corrección del tipo de procedimiento, sin embargo, la administrada no es clara en los extremos de la modificación; 1.2.) corrección del número de la resolución de dirección general mediante la cual se aprobó el proyecto, correspondiendo a la Resolución de Dirección General N°D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; 1.3.) corrección del nombre del proyecto conforme a la autorización brindada, siendo este *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemes*; 1.4.) precisión de los cambios a realizar al plan de trabajo aprobado, sin embargo, al no remitirse el mapa temático solicitado en el punto 1.10, no fue factible realizar la verificación de los sustentos brindados; 1.5.) conforme al punto 1.4 no fue factible validar la propuesta de la administrada; 1.6.) precisión de las labores de construcción realizadas de las zonas de rescate de donde provendrán los individuos motivo del rescate, asimismo, aclara las razones por las cuales las áreas inicialmente propuestas no han sido lo suficientemente amplias para soportar la carga poblacional registrada; 1.7.) actualización del cronograma de trabajo incluyendo el monitoreo pre-rescate para las áreas receptoras adicionales, sin embargo, este no es coherente con las actividades a realizar; 1.8.) actualización del esfuerzo de muestreo considerando las nuevas áreas receptoras; 1.9.) precisión que no se ha reportado otras especies a las consideradas en el programa de manejo de reptiles;



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

1.10.) omisión del mapa temático solicitado; 1.11.) presentación de un plan de trabajo actualizado, sin embargo, sigue presentando imprecisiones; 1.12.) precisión que el monitoreo biológico ligado a la autorización del programa de manejo de reptiles no sufrirá modificaciones; 1.13.) precisión que no se realizará modificaciones en otros extremos de la resolución, sin embargo, persisten incongruencias en lo solicitado; 1.14.) la administrada se somete a los plazos administrativos para una modificación de autorización de estudios del patrimonio, asimismo, a potenciales observaciones sobre el plan de trabajo presentado, debido a ello: precisar si se contará o no con la participación del señor Einer Dionicio Crespo Ponce (especialista veterinario), quien fue aprobado mediante Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, la cual modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en caso de corresponder, solicitar la modificación en término de exclusión del especialista y; aclarar la frase: “El período de estudio es referencial ya que no se puede colocar fechas exactas hasta la aprobación del permiso de autorización de parte de SERFOR”, toda vez que la autorización ya ha sido otorgada y; 1.15.) precisión de la dirección electrónica donde la administrada requiere se notifique toda documentación referente al acto administrativo iniciado; sin embargo, las observaciones 1.1.), 1.4.), 1.5.), 1.7.), 1.10.), 1.11.), 1.13.) y 1.14) no fueron absuelta en su totalidad;

Que, a través de la Carta N° D000761-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 26 de julio de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre reitera a la administrada subsanar las observaciones persistentes, otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para tal fin;

Que, mediante Carta N° EGP PERG 331-2022, ingresada al SERFOR el 10 de agosto de 2022, con Expediente N° 2022-0031685, la administrada remitió la subsanación de observaciones persistentes presentando información sobre: 1.1.) aclaración que la modificación solo se realizará en términos de añadir estaciones de traslado de reptiles (receptores), sin embargo, el cronograma ha sido actualizado y ampliado, no especificándose ello en la solicitud remitida; 1.4.) remisión de sustentos para la selección de las áreas receptoras para el traslado de reptiles; 1.5.) al remitirse los sustentos adecuados sobre las nuevas áreas receptoras el programa de rescate y reubicación de reptiles mantendrá las consideraciones aprobadas en la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021; 1.7.) actualización del cronograma de trabajo, sin embargo, este ha sido elaborado en base a fechas no aprobadas en la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021; 1.10.) remisión del mapa temático solicitado; 1.11.) actualización del plan de trabajo conforme a lo requerido; 1.13.) persistencia de las incongruencias respecto a los extremos a modificar y; 1.14.) aclaración que si se contará con la participación del señor Einer Dionicio Crespo Ponce (especialista veterinario), asimismo, corrección del enunciado vertido sobre la aún no aprobación de la autorización para realizar estudios del patrimonio.

Que, mediante Carta N° EGP PERG 344-2022, ingresada al SERFOR el 15 de agosto de 2022, con Expediente N° 2022-0032545, la administrada remitió información complementaria aclarando que la modificación se realizará en los siguientes términos: **i)** adicionar cinco (05) estaciones de traslado de reptiles (receptoras) y **ii)** actualización



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

y ampliación del cronograma de trabajo por un (01) mes adicional, absolviendo en su totalidad las observaciones planteadas por el SERFOR;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000689-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA de fecha 19 de agosto de 2022; concluyendo, entre otros que: **i)** la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. ha cumplido con presentar la información necesaria y dentro de los plazos establecidos, para la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, y de su modificación establecida en la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, como parte del “Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi”, en los extremos de: 1) adicionar cinco (05) estaciones de traslado de reptiles (receptoras) y 2) actualización y ampliación del cronograma de trabajo por un (01) mes adicional; y **ii)** de conformidad al principio de “impulso de oficio” contemplado en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado - TUO de la ley N° 27444, la Única Disposición Complementaria Final de los “Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental”, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE; así como, en atención a lo solicitado por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.; se estima necesario modificar el Anexo 2 y el artículo 3° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, para tal fin la administrada presentó los sustentos para la incorporación de estaciones de traslado de reptiles (receptoras), así como la actualización del cronograma de trabajo;

Que, de conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- MODIFICAR el Anexo 2 del artículo 3° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021 modificada por la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 29 de abril de 2022, en el extremo de adicionar cinco (05) estaciones de traslado de reptiles (receptoras), de acuerdo al detalle del anexo único de la presente resolución; a fin de continuar con el “Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi”, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua; modificación solicitada por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., identificada con R.U.C. N° 20543298574.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Artículo 2°.- MODIFICAR el artículo 3° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 30 de diciembre de 2021 modificada por la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 29 de abril de 2022, en el extremo de actualizar y ampliar el cronograma de trabajo por un (01) mes adicional, ampliación a ser contabilizada a partir de la conclusión del plazo establecido en la resolución materia de modificación.

Artículo 3°.- Dejar subsistente los demás extremos establecidos en la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, y de su modificación establecida en la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022.

Artículo 4°.- Notificar la presente resolución a la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. para su conocimiento y fines.

Artículo 5°.- Transcribir la presente Resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua-Tacna del SERFOR; para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 6°.- Remitir copia de la presente Resolución a la Oficina de Servicios al Usuario y Trámite Documentario, para su custodia y Archivo en el repositorio digital

Artículo 7°.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese,

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Dave Gregory Pogois Loayza

Director General

Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 1

ESTACIONES REFERENCIALES ACTUALIZADAS PARA LA REUBICACIÓN DE REPTILES Y POSTERIOR MONITOREO POST-REUBICACIÓN

Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S	
	Este	Norte
ZT-1 ^(*)	267 871	8 092 795
ZT-2 ^(*)	267 971	8 092 795
ZT-3 ^(*)	267 921	8 092 695
ZT-4 ⁽⁺⁾	268 451	8 093 229
ZT-5 ⁽⁺⁾	268 421	8 093 637
ZT-6 ⁽⁺⁾	267 870	8 093 731
ZT-7 ⁽⁺⁾	267 835	8 093 616
ZT-8 ⁽⁺⁾	267 798	8 093 499

^(*) Estaciones para la reubicación de reptiles y posterior monitoreo post-reubicación aprobadas mediante R.D.G. N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

⁽⁺⁾ Estaciones para la reubicación de reptiles y posterior monitoreo post-reubicación a adicionar a las aprobadas mediante R.D.G. N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Magdalena Del Mar, 07 de Agosto del 2023

RDG N° D000388-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Carta EGP PERG 289-2023, registrada con Expediente 2023-0027894, referida a la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; así como de la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, presentada por la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.¹, identificada con RUC N° 20543298574 (en adelante, *la administrada*); así como, el Informe Técnico N° D000964-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, de fecha 07 de agosto de 2023; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), y se constituye en su autoridad técnica normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERFOR, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y su modificatoria, no contempla el procedimiento solicitado por la administrada; no obstante, el numeral 1 del artículo VIII del Título Preliminar del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444 "Ley del Procedimiento Administrativo General", aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, establece que las autoridades administrativas no podrán dejar de resolver las cuestiones que se les propongan por deficiencias de sus fuentes, en tales casos, acudirán a los principios del procedimiento administrativo previstos en la ley, en su defecto, a otras fuentes supletorias del derecho administrativo, y solo subsidiariamente a éstas, a las normas de otros ordenamientos que sean compatibles con su naturaleza y finalidad;

Que, en mérito a lo dispuesto por el principio de impulso de oficio previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la Ley N° 27444 "Ley del Procedimiento Administrativo General", así como a lo establecido en el artículo 156° de la misma norma; se colige que las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Mediante Carta s/n de fecha 19 de julio de 2023, ENEL GENERACIÓN comunicó que celebró un acuerdo de fusión con ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C. (ENEL GREEN) mediante la modalidad de absorción de esta última por la primera. Como consecuencia de la fusión, y según lo dispuesto por el artículo 344° de la Ley General de Sociedades, Ley N° 26887 (LGS), ENEL GENERACIÓN asumirá a título universal, y en bloque, el patrimonio de ENEL GREEN.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: IRAA8WQ



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE, de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo con la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, de acuerdo con el punto 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el punto 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE, se establecen los requisitos² para la obtención de la autorización;

Que, mediante Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, se otorgó la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental a la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., con Código de Autorización N° AUT-EP-2021-300, como parte del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesí*, a realizarse en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, por el período de dieciocho (18) meses;

Que, mediante Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, se autorizó la modificación del Anexo 1 del Artículo 2° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de actualizar la lista de profesionales, de acuerdo al detalle del Anexo 1 de la citada resolución como parte del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesí*;

Que, mediante Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 19 de agosto de 2022, se autorizó la modificación del Anexo 2 del Artículo 3° de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 30 de diciembre de 2021, modificada por la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRISERFOR-DGGSPFFS de

² **Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental**

“7.2.2 Requisitos para el otorgamiento de la autorización

- Solicitud, dirigida al Director (a) General de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, según formato señalado en el Anexo N° 01 de los Lineamientos.
- Plan de Trabajo, considerando el contenido mínimo según lo dispuesto en el Anexo N° 02 de los Lineamientos.
- Documento de la autoridad de la comunidad campesina o comunidad nativa, en el que se autorice el ingreso a su territorio comunal, de corresponder el ingreso a su comunidad, según el Anexo N° 04 de los Lineamientos, en caso corresponda.
- Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización representativa, cuando se haga uso del conocimiento tradicional, según el Anexo N° 05 de los Lineamientos, en caso corresponda.”



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

fecha 29 de abril de 2022, en el extremo de adicionar cinco (05) estaciones de traslado de reptiles (receptoras), así como el Artículo 3 de la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 30 de diciembre de 2021, modificada por la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRISERFOR-DGGSPFFS de fecha 29 de abril de 2022, en el extremo de actualizar y ampliar el cronograma de trabajo por un (01) mes adicional;

Que, mediante Carta EGP PERG 289-2023, ingresada al SERFOR el 21 de junio de 2023, con Expediente 2023-0027894, la administrada, a través de su representante legal, el señor Gabriel Bailetti Frayssinet, solicitó la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, en el extremo de incorporar a un (01) especialista a la lista de profesionales aprobados en la citada resolución; así mismo la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, en el extremo de ampliar el cronograma por cuatro (04) meses adicionales;

Que, mediante Carta N° D000736-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 04 de julio de 2023, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR remitió a la administrada las observaciones a la solicitud presentada, referidas a lo siguiente:

N°	Detalle de las observaciones
i)	Sobre la solicitud de modificación: 1.1) señalar la razón por la cual se está solicitando la ampliación del cronograma, 1.2) aclarar el periodo de la ampliación en la solicitud de modificación.
ii)	Presentar el cronograma por meses.

Que, en atención a lo señalado, se le otorgó un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones realizadas;

Que, mediante Carta EGP PERG 342-2023, ingresada al SERFOR el 18 de julio de 2023, con Expediente 2023-0032649, la administrada presentó información absolviendo en su totalidad las observaciones planteadas;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000964-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, de fecha 07 de agosto de 2023, en el cual entre otros, recomienda modificar el Anexo 1 del Artículo 1° de la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, que modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de incorporar a un (01) especialista a la lista de profesionales, así como modificar el Artículo 2° de la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 19 de agosto de 2022, que modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de ampliar el cronograma de trabajo por cuatro (04) meses adicionales, a fin de continuar con la evaluación biológica del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesí*;



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, estando a lo expuesto precedentemente se considera pertinente conceder la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, que modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de incorporar a un (01) especialista a la lista de profesionales; así como la modificación de la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 19 de agosto de 2022, que modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de ampliar el cronograma de trabajo por cuatro (04) meses adicionales, a fin de continuar con la evaluación biológica para el *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi*;

Que, de conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- MODIFICAR el Anexo 1 del Artículo 1° de la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, que modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de incorporar a un (01) especialista a la lista de profesionales, de acuerdo con el detalle del Anexo único que forma parte integrante de la presente resolución, a fin de continuar con la evaluación biológica del *Programa de ahuyentamiento, rescate y traslado de reptiles y Monitoreo biológico (herpetofauna y avifauna) de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Central Solar Clemesi*.

Artículo 2°.- MODIFICAR el Artículo 2° de la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 19 de agosto de 2022, que modificó la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, en el extremo de ampliar el cronograma de trabajo por cuatro (04) meses adicionales.

Artículo 3°.- Dejar subsistentes los demás extremos establecidos en la Resolución de Dirección General N° D000689-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 30 de diciembre de 2021, modificada mediante la Resolución de Dirección General N° D000155-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de abril de 2022, y mediante la Resolución de Dirección General N° D000321-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 19 de agosto de 2022.

Artículo 4°.- Notificar la presente resolución a la empresa ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., para conocimiento y fines.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Artículo 5º.- Transcribir la presente Resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, así como a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua -Tacna, para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 6º.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Ana Luisa Calderón Valenzuela
Directora General
Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO

LISTA ACTUALIZADA DEL PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA BAJO SUPERVISIÓN DE LA TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

Nombres y apellidos	Función o especialidad	DNI N°
Juan Carlos Cusi Martínez (a)	Especialista en Herpetología	43424498
Annelly Mercedes Cuadrado Garay (a)	Especialista en Herpetología	7498554
Luis Pablo Arapa Aquino (a)	Especialista en Herpetología	45491043
Caroll Zoraida Landauro Sanabria (a)	Especialista en Herpetología	42730587
Vanessa Isabel Quequejana Puma (a)	Especialista en Herpetología	45022117
Renzo Pradel Álvarez (a)(*)	Especialista en Herpetología	72429880
Dany Edgardo Apaza Lazarinos (b)	Especialista Veterinario	29703290
Einer Dionicio Crespo Ponce (b)	Especialista Veterinario	42893919
Marlo Hugues Alexis Gómez Rivera (c)	Especialista en Ornitología	46252884
Irwing Smith Saldaña Ugaz (c)	Especialista en Ornitología	74129669
Shirley Haydee Hermoza Olivares (c)	Especialista en Ornitología	42550817

(a) Especialistas que participarán tanto en el monitoreo biológico como plan de manejo de reptiles.

(b) Especialista veterinario que participará solo en el plan de manejo de reptiles.

(c) Especialistas que participarán solo en el monitoreo biológico.

(*) Especialista recientemente incluido.



Anexo H
Acta de visita técnica de ALA Moquegua



Firmado digitalmente por AGUADO
QUISPE Guillermo Ambrocio FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/08/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

CUT: 60544-2022

Arequipa, 24 de agosto de 2022

CARTA N° 0388-2022-ANA-AAA.CO

Señor

GABRIEL BAILETTI FRAYSSINET

Representante Legal

ENEL GREEN POWER PERU S.A.C.

milenko.radanovicsotelo@enel.com; maria.barrios@enel.com,

gabriel.bailetti@enel.com

Lima.-

Asunto : Remite acta de verificación de campo

Referencia : Carta EGP PERG 353 - 2022

Por medio de la presente me dirijo a usted y en atención a lo solicitado en su documento de la referencia, en la que requiere copia del Acta de Verificación Técnica de Campo efectuada por la Administración Local de Agua Moquegua el día 25 de mayo de 2022.

Al respecto, se remite de **manera digital** la citada acta de verificación de campo, para su conocimiento y fines pertinentes.

Es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

GUILLERMO AMBROCIO AGUADO QUISPE

DIRECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA - CAPLINA OCOÑA

GAAQ/NVC

Calle Manuel Ugarteche 305
Selva Alegre – Cercado –
Arequipa
T: 054-243044
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 6CA88412



Firmado digitalmente
por GAMBOA
CALISAYA Gonzalo
Percy FAU 20520711865
hard
Motivo: V'B
Fecha: 24/08/2022



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE VERIFICACIÓN TÉCNICA DE CAMPO

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO N° 60544-2022
IDENTIFICACIÓN DEL ADMINISTRADO: ENEL GREEN POWER PERU S.A.C.

Siendo las, 11:30 AM del día 25.05.2022, en el sector denominado CLAMSI
Del Distrito de MOQUEGUA, Provincia de MARISCAL SUPE, del
Departamento de Moquegua, se procede a realizar la inspección ocular in situ a fin de
verificar el estado actual del Canal Natural y la autorización
de Ejecución de Obra Nueva
contándose con la participación de los administrados siguientes:

Participantes:		
Nombres y Apellidos	DNI	Cargo
MILANKO RODRIGUEZ SOTOLO	45195085	Exp. permisos de explotación
DELFINA COLLA CHAVEZ	71651671	Responsable Ambiental Explotación
YENNY ROSA FARIANEZ	47703106	Responsable de Cobranza
Jessica Mejia Lara	C.E. 60556654	Gerente del proyecto
Franco Vasta Oviano	48200795	Responsable de Construcción - INIA

Descripción del Acto:

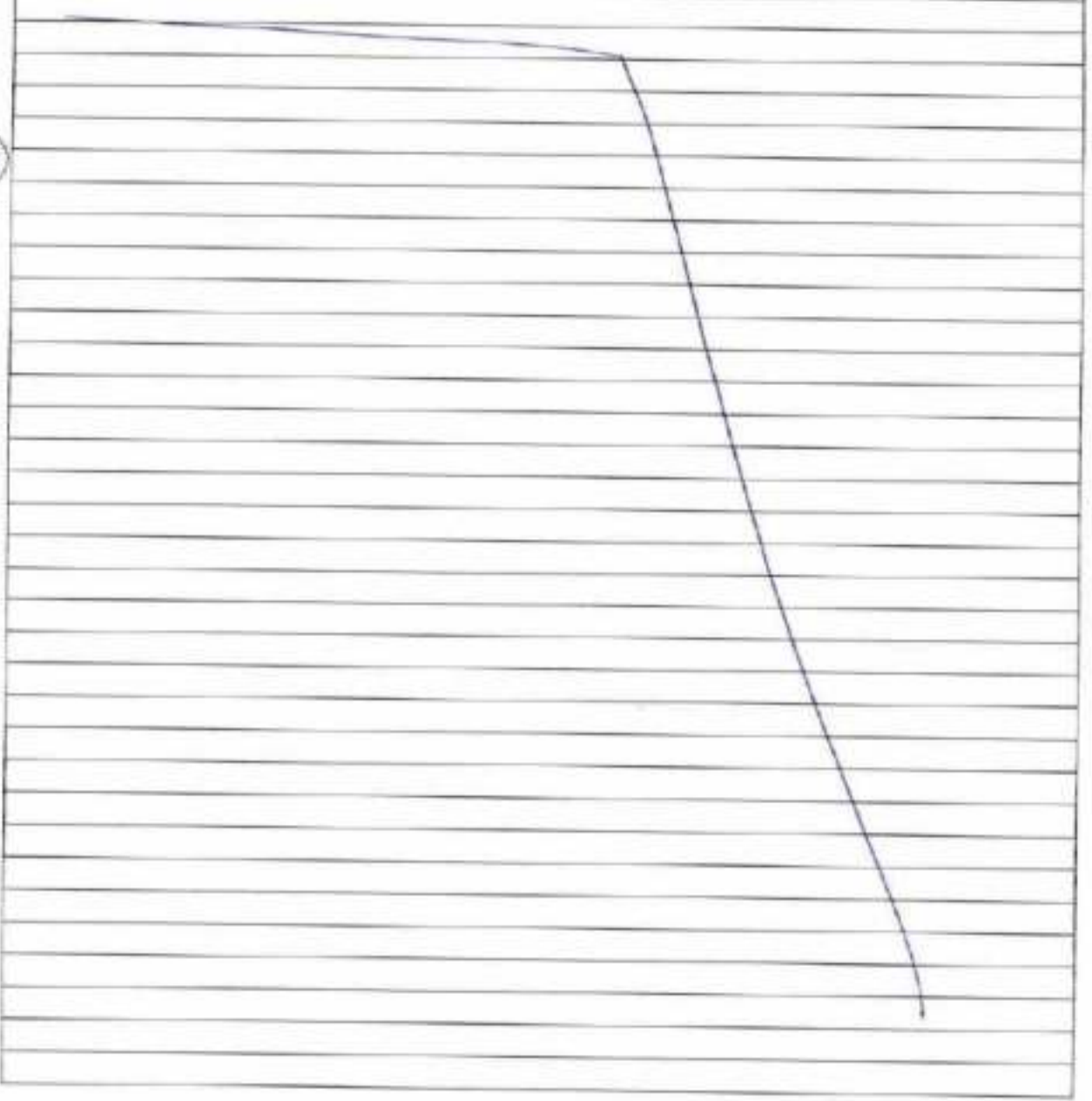
Primero - Constituidos los presentes, en sesión
del expediente LUT 60544-2022 presentados por el
administrado ENEL GREEN POWER PERU S.A.C. para
autorización de ejecución de obra nueva en el punto
del acta 38 de la Resolución Jefatura N° 008-2015-
MRA. se procede a realizar la Verificación de
Campo.

Segundo - Que ubicado entre las coordenadas
UTM NOR 84 2 M E 266561, N 8092045 a 1422
msnm. Que Verónica Huaca el primer punto del
del supuesto eje de la Quebrada Sir deuce
Coordenadas del punto del expediente presentado
por el administrado. Posteriormente nos
constituimos a un segundo punto ubicado
entre las coordenadas UTM NOR 84 219
E 266630, N 8092071 a 1425 msnm.

Posteriormente se constituye a un tercer
punto ubicado entre las coordenadas UTM
NOR 84 219 E 266491, N 8092030 a
1413 msnm, cuyo punto de referencia
fueron tomados por un GPSMAP 62SC de
DNA.

TERRAZO: Que conforme lo datos de geomorfología
 Cinción levantados en campo de la supuesta
 Era de Quevedo sin Abulene, de puros
 Definan en campo, de datos del INEN
 las precipitaciones y geomorfología no se
 reflejan la existencia de una Quevedo o
 Codo natural de agua. En vista de no
 existe la depresión topográfica natural o
 aquella que se formó.
 CUNTO: Que el espacio que constituido
 abarca a una extensión superficial de terreno
 plano sin depresión o formación de Quevedo.

[Handwritten notes and signatures on the left margin]





Anexo I
Cálculos del sistema de obras hidráulicas



Engineering & Construction



GRE CODE

AVAILABLE LANGUAGE: SP

PAGE

1 di/of 23

TITLE:

DESIGN CALCULATION REPORT OF DRAINAGE SYSTEM

Informe de cálculo de diseño de sistema de drenaje

PLANTA FOTOVOLTAICA CLEMESÍ 122.60 MWp PERÚ

File: GRE.EEC.C.99.PE.P.09178.12.020.10.docx

09	07/12/2022	Attention to comments	E.S.M	A.L.C.	I.A.S.
08	09/09/2022	Attention to comments	E.S.M	A.L.C.	I.A.S.
07	17/07/2023	Attention to comments	E.S.M	A.L.C.	I.A.S.
06	13/07/2022	Attention to comments	E.S.M	A.L.C.	I.A.S.
05	10/05/2022	Change of criteria	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S
04	09/04/2022	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S
03	10/03/2022	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S
02	27/12/2021	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S
01	12/11/2021	Attention to comments	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S
00	21/08/2021	First issued	E.S.M.	A.L.C.	I.A.S
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

<i>Richard Sánchez</i>	<i>Monique Melo</i>	<i>Gonzalo Castillo</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

CLEMESÍ

GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTE M	PROGRESSIVE	REVISION

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

2 di/of 23

INDEX

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. TITULAR	3
1.2. UBICACIÓN	3
2. OBJETO Y ALCANCE	3
3. INFORMACIÓN DISPONIBLE	4
4. MARCO NORMATIVO	4
5. METODOLOGÍA	4
6. UBICACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE	5
7. ANÁLISIS HIDROLÓGICO	7
7.1. ANÁLISIS DE LAS CUENCAS DE APORTACIÓN	7
7.1.1. CUENCAS EXTERNAS	8
7.1.2. CUENCAS INTERNAS	8
7.1.3. CUENCAS GENERADAS POR LA UBICACIÓN DE LAS CUNETAS	9
7.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE ESTUDIO	10
8. DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE DRENAJE	14
8.1. DRENAJE LONGITUDINAL	14
8.1.1. CUNETAS	14
8.2. DRENAJE TRANSVERSAL	17
8.2.1. BADENES	17
8.3. CUNETAS DE GUARDA EN CT's	21
9. PROTECCIÓN CONTRA EROSIÓN POR MEDIO DE ENROCAMIENTOS	22
10. CONCLUSIONES	23

1. INTRODUCCIÓN

La presente memoria trata de definir el sistema de drenaje de la planta fotovoltaica CLEMESÍ a partir de las conclusiones obtenidas del estudio hidrológico y la estimación de caudales de drenaje.

1.1. TITULAR

El titular o promotor del proyecto es Eiffage Energía.

1.2. UBICACIÓN

La planta tiene una superficie de 275.93 Ha, y se encontrará situada en el término municipal de Moquegua, Mariscal Nieto en Perú. Sus datos son los que se presentan a continuación:

- Longitud: 71°11'22.53"O
- Latitud: 17°14'37.83"S
- Altitud: En torno a los 1460 msnm
- Ubicación: A 28 km al noreste de Moquegua

A continuación, se muestra una foto de detalle del campo solar fotovoltaico "CLEMESÍ" (Moquegua, Mariscal Nieto).



Figura 1. Mapa de ubicación de PF CLEMESÍ

2. OBJETO Y ALCANCE

El diseño de drenajes interiores tiene por objeto proyectar las obras de drenaje de la planta de manera que se eviten daños a viales, Power Stations y otros sistemas de la planta durante eventos de lluvia intensa.

Para el citado diseño se partirá de los resultados del estudio hidrológico e hidráulico, obteniéndose los caudales que deberán desaguar las obras proyectadas. Para el cálculo de los caudales se emplearán los datos obtenidos del estudio hidrológico «GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.017.02 Hydrological Study and drawing»

 Engineering & Construction	 	GRE CODE
		PAGE 4 di/of 23

3. INFORMACIÓN DISPONIBLE

La información utilizada y consultada en la elaboración del presente estudio se muestra en la siguiente tabla:

MATERIA	DESCRIPCIÓN	FUENTE
TOPOGRAFÍA	Límites del emplazamiento e implantación	EIFFAGE
	Topografía LiDAR	ENEL
	Topografía de la parcela	EIFFAGE
FITOGEOGRAFÍA	Cubierta Vegetal	Copernicus Global Land Service (CGLS)
GEOTECNIA	Tipo de suelo	World Digital Soil map (FAO)
PLUVIOMETRÍA	Lluvia máxima diaria	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)
HIDROLOGÍA	Estudio hidrológico de la zona de implantación	EOSOL

Tabla 1 Información disponible

4. MARCO NORMATIVO

El presente estudio ha sido conducido por las indicaciones y recomendaciones de los siguientes documentos:

- Technical specification ENEL 156.04, Photovoltaic Power Plant- Engineering, equipment's manufacturing, civil and electromechanical works for the execution phase.
- Manual de hidrología, hidráulica y drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.
- Instrucción 5.2-IC 'Drenaje Superficial' (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero) – Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (España).

5. METODOLOGÍA

El procedimiento general seguido para la elaboración de la presente memoria de cálculo ha sido el siguiente:

- Ubicar las obras de drenaje, tales como cunetas, badenes, alcantarillas, etc. en la planta fotovoltaica.
- Obtención de los caudales para el periodo de retorno de 10 y 25 años a partir del estudio hidrológico.
- Obtención de los perfiles topográficos de las obras de drenaje para determinar dirección de flujo.
- Una vez obtenida y analizada la información anterior, se ha realizado el diseño de las propiedades y dimensiones de las obras de drenaje de acuerdo con su ubicación y empleando la fórmula de Manning.
- Se realiza la verificación para que las obras de drenaje cumplan con el gasto de desagüe.

6. UBICACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE

A partir de la información presentada en la parte Ante Operam del Estudio de inundabilidad "GRE.EEC.R.99.PE.P.09178.12.016.04 Hydraulic Study (Ante Operam and Post Operam)", se obtienen las zonas más susceptibles de ser inundadas y presentar problemas por la velocidad de los cauces, esta información se resume en las siguientes imágenes.

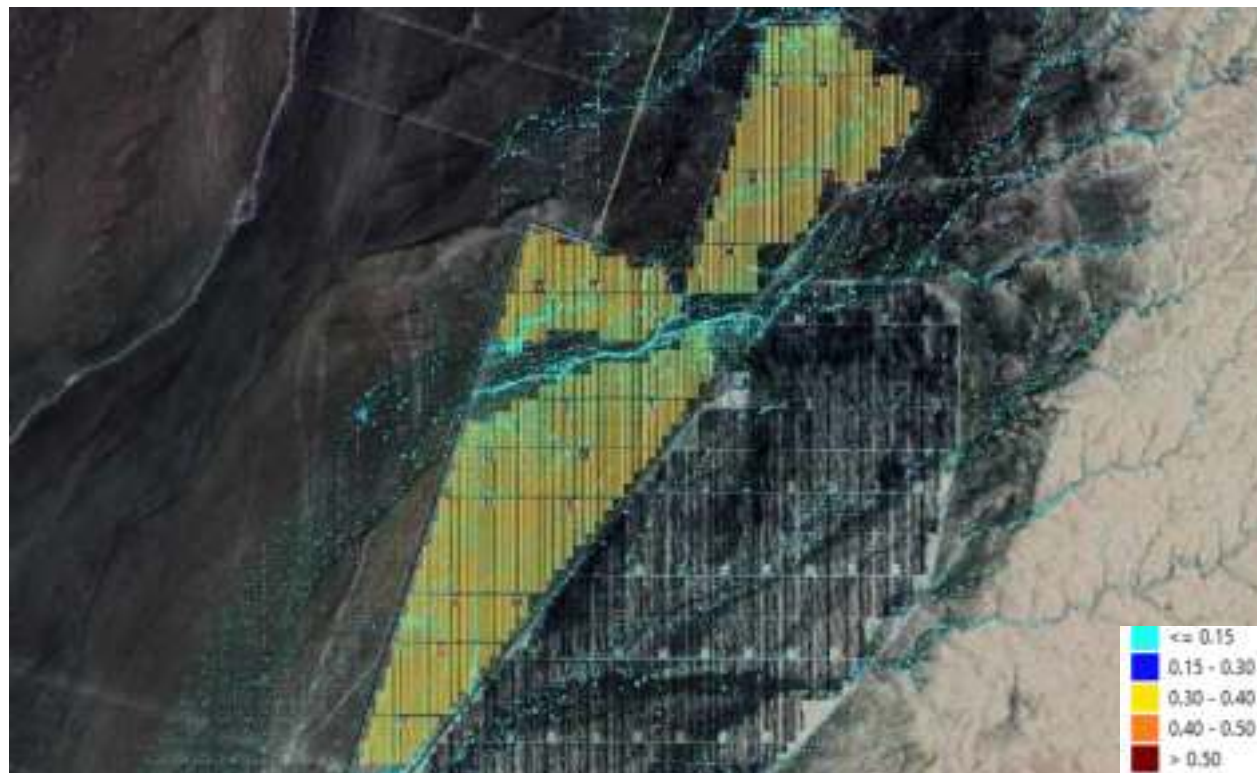


Figura 2. Zonas inundables del proyecto CLEMESÍ de acuerdo con el estudio de inundabilidad ante operam, TR = 100 años

Se observa que los calados obtenidos no exceden en la mayoría de los casos los 15 cm, exceptuando las zonas donde se observan escurrimientos más definidos, a lo largo de la quebrada que cruza la implantación donde puntualmente se observan calados de hasta 40 cm.

Otro punto importante del estudio es la velocidad con la que discurre el agua.

Según el Capítulo 4.1.2 Drenaje longitudinal de la carretera del Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú, la velocidad máxima del agua deberá respetar unos límites de velocidad en función de la naturaleza de la superficie del terreno:

TIPO DE SUPERFICIE	VELOCIDAD LIMITE ADMISIBLE (M/S)
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0.20 – 0.60
Arena arcillosa dura, margas duras	0.60 – 0.90
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0.60 – 1.20
Arcilla grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1.20 – 1.50
Hierba	1.20 – 1.80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1.40 – 2.40
Mampostería, rocas duras	3.00 – 4.50 *
Concreto	4.50 – 6.00 *

* Para flujos de muy corta duración

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito-MTC.

Tabla 2 Velocidad máxima del agua

De acuerdo con la tabla considerada y el suelo sobre el que se asienta la planta solar fotovoltaica (arenas limosas con gravas y cantos), y considerando que una avenida con periodo de retorno de 10 o 25 años se puede considerar como un evento esporádico, el rango de velocidad máxima admisible será de 0,80 m/s.

Sujeto a posibles consideraciones geotécnicas, por tener una alternancia de diferentes materiales se deberá prestar atención a las zonas mayormente cubiertas por arenas, limos, gravas y cantos, donde se pueden generar problemas a partir de los 0,80 m/s para situaciones esporádicas. Por tanto, no se recomienda superar esta velocidad en las zonas a implantar con este tipo de suelo.

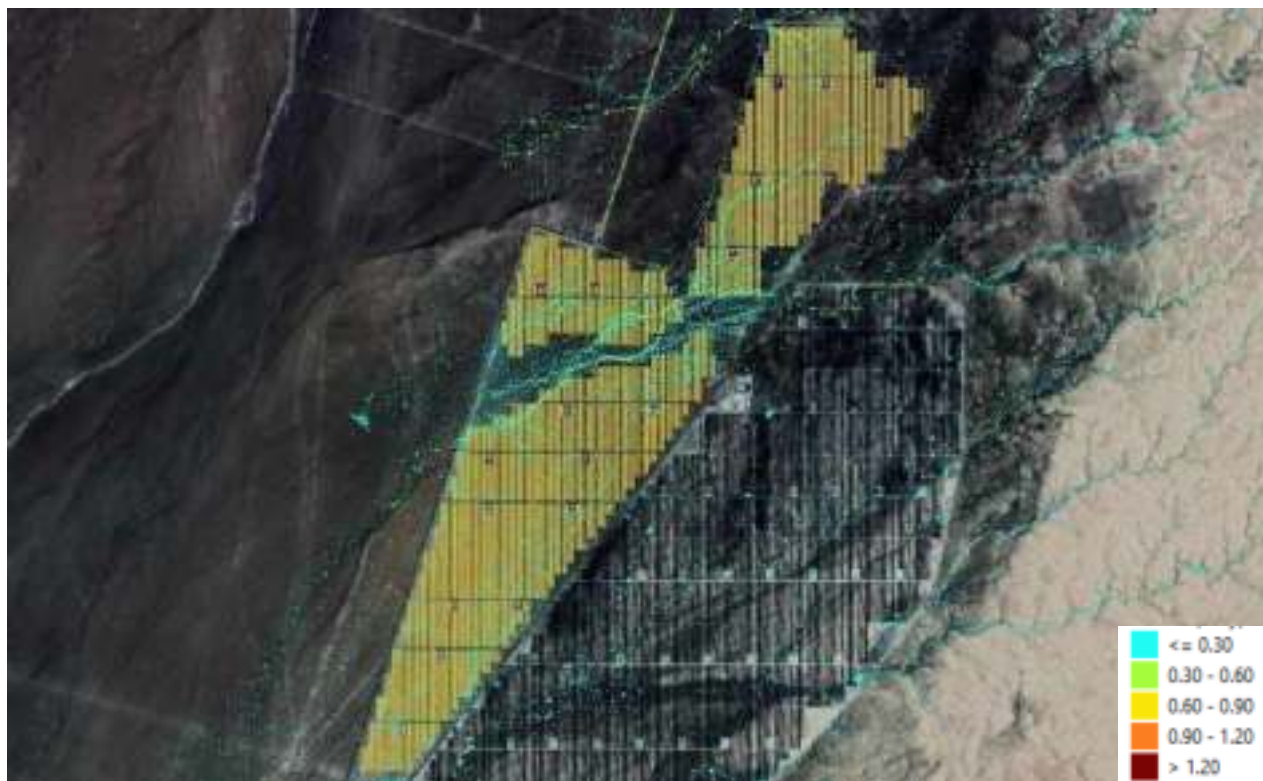


Figura 3 Velocidades de cauces en el proyecto CLEMESÍ de acuerdo con el estudio hidrológico, TR = 100 años

En la figura anterior se observa que la mayoría de las zonas están por debajo de los 0.80 m/s, pero existen zonas donde dicha velocidad se supera. Se debe tener especial cuidado en las cuencas D y E1 con sus respectivos escurrimientos que atraviesan la planta solar por la zona central, donde ocurren las velocidades más altas, superando este valor.

Si no es posible modificar la ubicación de los trackers, se recomienda que diversos trabajos de prevención se lleven a cabo para evitar la erosión del suelo y permitir el flujo adecuado del agua, tales obras preventivas puede ser la construcción de obras de drenaje superficial tales como cunetas, vados, etc., modificación del terreno para evitar pendientes altas o cualquier otro método aceptable. Sin embargo, al considerar que las áreas son relativamente pequeñas, se considera viable la implementación de obras de drenaje superficial que no dificultan el diseño de la planta y se puede minimizar el impacto.

Por lo general, las zonas de mayor calado o velocidad quedan fuera de la zona de implantación. Con la información de zonas de inundación y velocidades de flujo, y aprovechando la topografía de la región, se procede a proponer el sistema de drenaje que permitirá direccionar el flujo de agua de los cauces para proteger las zonas de implantación de los paneles solares, viales y Power Stations y/o evitar la erosión del suelo.

7. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

7.1. ANÁLISIS DE LAS CUENCAS DE APORTACIÓN

De acuerdo con el estudio hidrológico realizado, se trata de direccionar el agua procedente de las cuencas de aportación de la zona donde se encuentra ubicada la implantación de la planta fotovoltaica para así evitar problemas de inundación o flujos de agua sobre dicha explanación, para posteriormente reconducirlas hacia el punto de desagüe existente en la parcela. El plano en planta de la ISFV CLEMESÍ tiene la siguiente disposición:

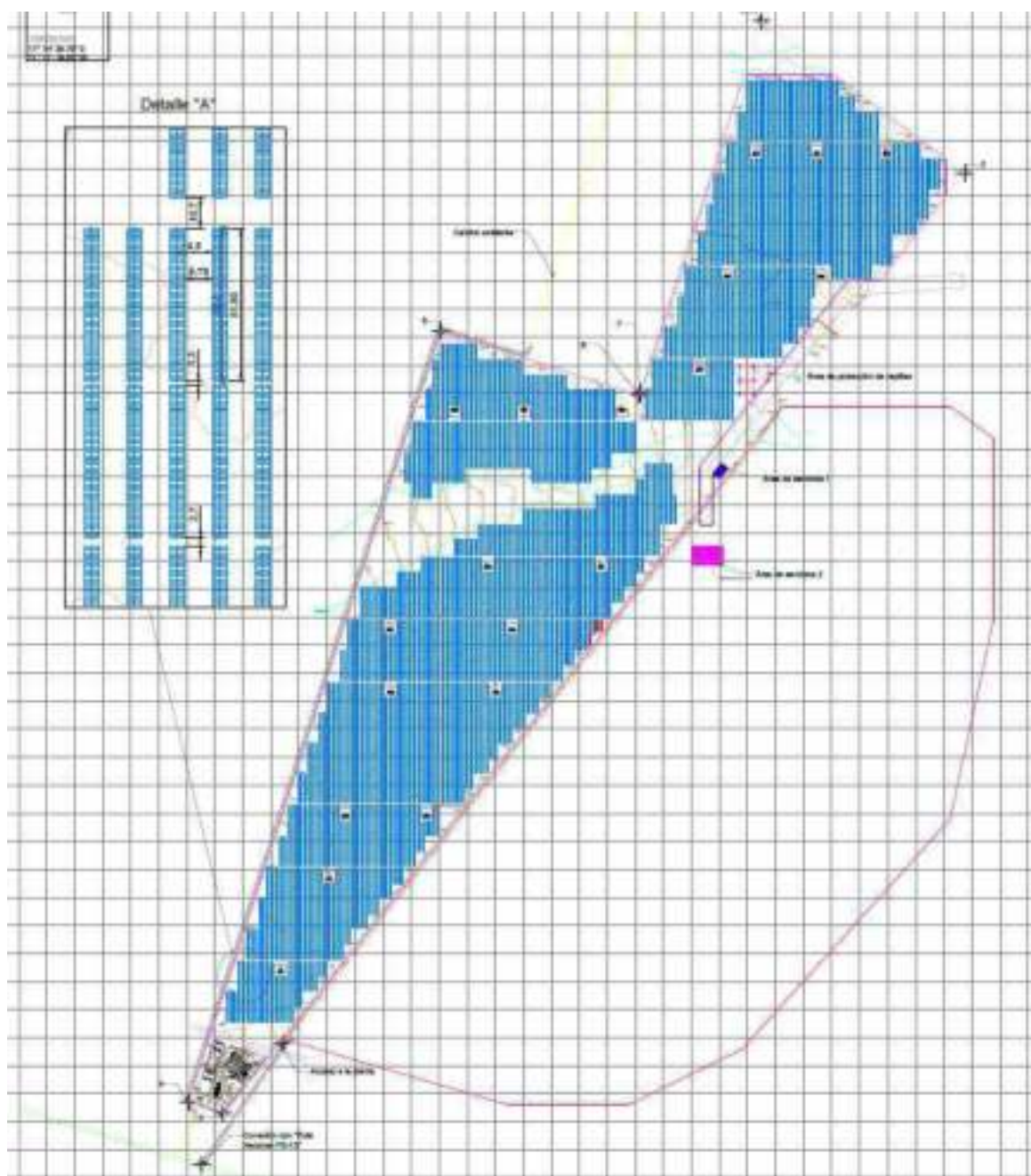


Figura 4 Layout general de la ISFV CLEMESÍ

De acuerdo con la ubicación de la planta fotovoltaica es importante ubicar las cuencas internas y externas que tienen implicación en la zona de estudio, lo cual se describe con mayor detalle en el estudio hidrológico.

7.1.1. CUENCAS EXTERNAS

Las cuencas externas que afectan o podrían afectar a la planta se enlistan a continuación:

- Cuenca externa A: el área de la cuenca es igual a 8.4838 km², y descarga al suroeste.
- Cuenca externa B: el área de la cuenca es igual a 0.7396 km², y descarga al suroeste.
- Cuenca externa C: el área de la cuenca es igual a 0.6436 km², y descarga al suroeste.
- Cuenca externa D: el área de la cuenca es igual a 5.8933 km², y descarga al suroeste.
- Cuenca externa E: el área de la cuenca es igual a 9.2810 km², y descarga al suroeste.

Para el análisis de la zona de implantación, las cuencas que tiene mayor injerencia son las cuencas A, D y E. Esto se refleja de mejor manera en la siguiente imagen:



Figura 5 Cuencas externas para la zona de estudio

7.1.2. CUENCAS INTERNAS

Para la caracterización de las cuencas internas se ha utilizado la topografía de detalle proporcionada por el cliente, dentro del estudio hidrológico se muestra detalladamente la forma de delimitar dichas cuencas. En esta memoria se muestra el plano presentado en el estudio para poder evaluar el caudal que tendrán las cunetas que se proponen:

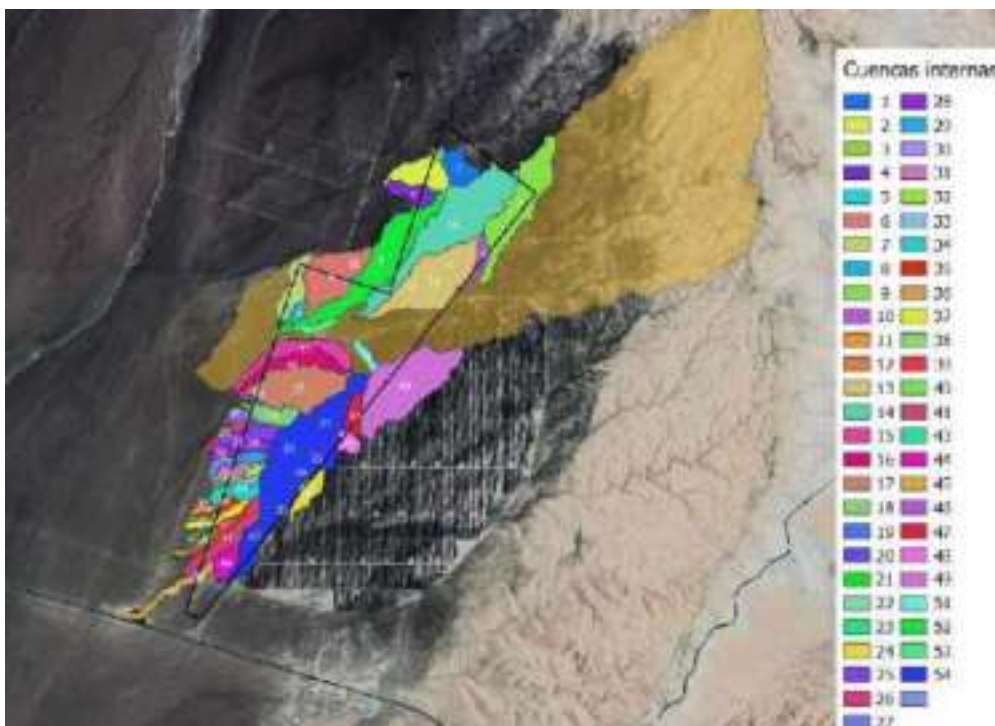


Figura 6 Cuencas internas para la zona de estudio

7.1.3. CUENCAS GENERADAS POR LA UBICACIÓN DE LAS CUNETAS

Debido a la ubicación de las cunetas propuesta se modificará el flujo de agua natural de las cuencas, por ello es necesario realizar una nueva subdivisión de cuencas internas y externas para tomar en cuenta la interacción de las obras de drenaje con las cuencas existentes, estas nuevas cuencas quedan delimitadas como se muestra en la imagen siguiente:

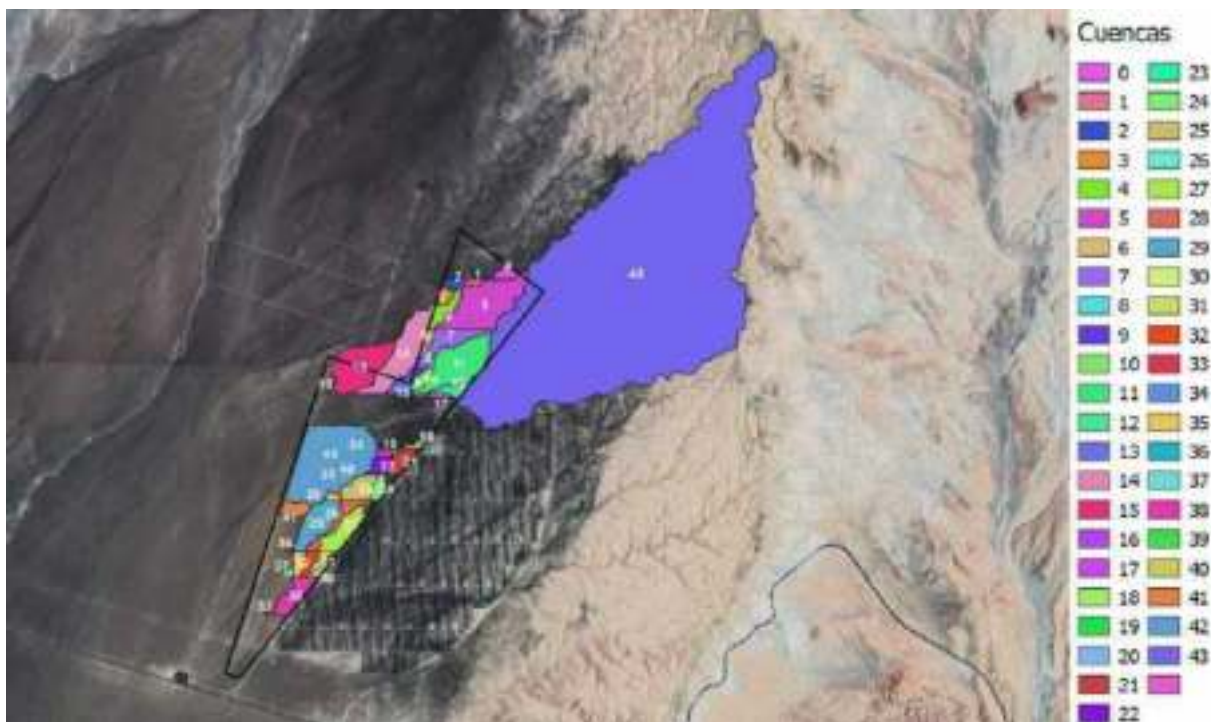


Figura 7 Subdivisión de cuencas generadas a partir de la ubicación de las obras de drenaje



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

10 di/of 23

7.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE ESTUDIO

En el estudio hidrológico presentado se realiza el cálculo de los caudales máximos teniendo en cuenta distintos periodos de retorno de las cuencas interceptadas por la planta fotovoltaica. Los caudales así obtenidos se emplean como base para el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal y longitudinal.

El proceso para la obtención de dichos caudales comienza por delimitar las cuencas que afectan a la planta fotovoltaica y las características físicas de las mismas, teniendo de esta manera mayores criterios para el uso del método más apropiado de cálculo de caudales.

Los métodos hidrometeorológicos de transformación lluvia-escorrentía permiten estudiar el comportamiento hidrológico de una cuenca única como respuesta a la acción de una precipitación, teniendo en cuenta las características de la propia cuenca (humedad, vegetación, presencia de nieve, etc.). Dentro de los métodos hidrometeorológicos, los modelos agregados consideran que la transformación lluvia-escorrentía se hace en toda la cuenca de manera unitaria.

Las condiciones de cálculo para las cunetas son las siguientes:

- Periodo de retorno de 10 años
- Área de la sección de la cuneta mayor que 0,3m².
- Verificación de la sección a T25. Esto asegura el resguardo para un cálculo de T10.
- Taludes de 3:1 o mayores.

Como se muestra en el estudio hidrológico, los caudales obtenidos para el periodo de retorno de 10 años son nulos. Esto es debido a que el umbral de escorrentía es mayor que la precipitación de proyecto para esa situación. Lo que ocurre es que toda la precipitación es absorbida por el terreno debido a su alto grado de infiltración. Pero, sin embargo, para la precipitación de periodo de retorno 25 años sí que se produce cierto volumen de escorrentía.

La información obtenida del estudio hidrológico se resume en la siguiente tabla para un periodo de retorno igual a 10 y 25 años, que son los requeridos para el dimensionamiento de obras de drenaje longitudinales y transversales de acuerdo con la especificación de ENEL. En el estudio hidrológico se emplea el método racional modificado para la obtención de caudales, por lo que el cálculo de las subcuencas sigue la misma metodología.

PERIODO DE RETORNO T= 10 AÑOS												
Cuenca	Longitud (Km)	Área (km ²)	Cota inicio (m)	Cota final (m)	Pendiente (m/m)	Tc (h)	Fin	Ka	I (T/tc) (mm/h)	C (Coeficiente escorrentía)	K _t	Q (m ³ /s)
D	8,397	5,893295	1571,7	1416,458	0,018	3,2267	5,18	0,95	2,86	0,0931	1,24	0,538
SCI0	0,158	0,018045	1497,22	1493,791	0,022	0,1532	21,78	1,00	12,66	0,1054	1,02	0,007
SCI1	0,109	0,008656	1493,585	1489,051	0,041	0,1023	25,35	1,00	14,74	0,1054	1,01	0,004
SCI2	0,141	0,015150	1492,698	1479,53	0,093	0,1065	26,22	1,00	15,25	0,1054	1,01	0,007
SCI3	0,181	0,016671	1487,293	1475,711	0,064	0,1381	23,86	1,00	13,88	0,1054	1,01	0,007
SCI4	0,552	0,035119	1490,591	1466,674	0,043	0,3467	20,24	1,00	11,77	0,1054	1,02	0,012
SCI5	0,923	0,220812	1500,312	1470,705	0,032	0,5427	15,76	1,00	9,16	0,1054	1,03	0,061
SCI6	0,229	0,012528	1467,31	1459,156	0,036	0,1844	21,24	1,00	12,35	0,1054	1,02	0,005
SCI7	0,685	0,073377	1470,705	1456,857	0,020	0,4722	17,05	1,00	9,92	0,1054	1,03	0,022
SCI8	0,106	0,003961	1460,54	1457,126	0,032	0,1044	24,85	1,00	14,45	0,1054	1,01	0,002
SCI9	0,174	0,008019	1456,687	1451,67	0,029	0,1556	22,04	1,00	12,82	0,1054	1,02	0,003
SCI10	0,309	0,020563	1456,507	1449,827	0,022	0,2550	23,87	1,00	13,88	0,1054	1,01	0,008
SCI11	1,132	0,173550	1477,327	1449,413	0,025	0,6660	14,00	1,00	8,14	0,1054	1,04	0,043
SCI12	0,533	0,025025	1463,736	1451,949	0,022	0,3836	19,14	1,00	11,13	0,1054	1,02	0,008
SCI13	0,371	0,028422	1455,83	1446,409	0,025	0,2838	22,54	1,00	13,11	0,1054	1,01	0,011
SCI14	1,129	0,171212	1466,674	1440,816	0,023	0,6744	13,90	1,00	8,08	0,1054	1,04	0,042
SCI15	0,770	0,156385	1467,25	1437,558	0,039	0,4568	17,37	1,00	10,10	0,1054	1,03	0,047



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

11 di/of 23

SCI16	0,069	0,002439	1441,614	1438,092	0,051	0,0689	28,62	1,00	16,64	0,1054	1,01	0,001
SCI17	0,269	0,056913	1458,5	1452,5	0,022	0,2278	19,43	1,00	11,30	0,1054	1,02	0,005
SCI18	0,105	0,012495	1463,576	1456,912	0,064	0,0910	26,83	1,00	15,60	0,1054	1,01	0,006
SCI19	0,055	0,002940	1455,757	1453,556	0,040	0,0608	29,23	1,00	17,00	0,1054	1,01	0,001
SCI20	0,072	0,002568	1451,394	1447,18	0,058	0,0697	28,74	1,00	16,71	0,1054	1,01	0,001
SCI21	0,216	0,040921	1455,615	1446,247	0,043	0,1698	22,00	1,00	12,80	0,1054	1,02	0,016
SCI22	0,283	0,024886	1455,562	1445,487	0,036	0,2170	20,26	1,00	11,78	0,1054	1,02	0,009
SCI23	0,190	0,051728	1437,381	1431,545	0,031	0,1649	21,75	1,00	12,65	0,1054	1,02	0,019
SCI24	0,318	0,022990	1450,228	1437,642	0,040	0,2323	19,98	1,00	11,62	0,1054	1,02	0,008
SCI25	0,377	0,052306	1445,487	1436,635	0,023	0,2917	22,22	1,00	12,92	0,1054	1,02	0,020
SCI26	0,108	0,004010	1435,845	1432,03	0,035	0,1044	24,98	1,00	14,52	0,1054	1,01	0,002
SCI27	0,667	0,077375	1438,258	1422,575	0,024	0,4494	17,53	1,00	10,19	0,1054	1,03	0,024
SCI28	0,798	0,043811	1436,635	1420,282	0,020	0,5291	15,99	1,00	9,30	0,1054	1,03	0,012
SCI29	0,724	0,092452	1434,894	1420,154	0,020	0,4921	16,66	1,00	9,69	0,1054	1,03	0,027
SCI30	0,203	0,009424	1421,122	1415,254	0,029	0,1752	21,30	1,00	12,39	0,1054	1,02	0,003
SCI31	0,397	0,016185	1422,575	1414,815	0,020	0,3140	21,35	1,00	12,42	0,1054	1,02	0,006
SCI32	0,308	0,019500	1420,282	1414,018	0,020	0,2573	23,75	1,00	13,81	0,1054	1,01	0,008
SCI33	0,081	0,002243	1404,822	1401,921	0,036	0,0837	26,60	1,00	15,47	0,1054	1,01	0,001
SCI34	0,155	0,008566	1451,31	1441,419	0,064	0,1228	24,67	1,00	14,34	0,1054	1,01	0,004
SCI35	0,319	0,029918	1420,154	1414,188	0,019	0,2681	23,24	1,00	13,51	0,1054	1,01	0,012
SCI36	0,030	0,000646	1421,485	1420,409	0,035	0,0397	32,56	1,00	18,94	0,1054	1,01	0,000
SCI37	0,112	0,006589	1417,2	1413,7	0,031	0,1102	24,43	1,00	14,20	0,1054	1,01	0,003
SCI38	0,558	0,074042	1415,7	1406,6	0,016	0,4208	18,19	1,00	10,58	0,1054	1,02	0,023
SCI39	0,220	0,033977	1439,3	1431,2	0,036	0,1783	21,48	1,00	12,49	0,1054	1,02	0,013
SCI40	0,066	0,004542	1439,953	1437,624	0,035	0,0714	27,78	1,00	16,15	0,1054	1,01	0,002
SCI41	0,352	0,028817	1434,261	1420,929	0,038	0,2530	23,97	1,00	13,94	0,1054	1,01	0,012
SCI42	0,767	0,379071	1448,842	1426,668	0,029	0,4807	16,88	1,00	9,82	0,1054	1,03	0,112
SCI43	5,842	4,058828	1576,914	1456,162	0,021	2,3976	6,32	0,96	3,53	0,0957	1,18	0,447
SCI44	0,153	0,012422	1453	1449,5	0,023	0,1476	22,08	1,00	12,84	0,1054	1,02	0,005
B	3,291	0,740976	1452	1368	0,026	1,4893	8,60	1,00	5,00	0,1054	1,11	0,120
C	2,124	0,658127	1432	1369	0,030	1,0376	10,76	1,00	6,25	0,1054	1,07	0,129

Tabla 3 Gastos de cuencas modificadas para un T = 10 años

PERIODO DE RETORNO T= 25 AÑOS												
Cuenca	Longitud (Km)	Área (km ²)	Cota inicio (m)	Cota final (m)	Pendiente (m/m)	Tc (h)	Fint	Ka	I (T/t _c) (mm/h)	C (Coeficiente escorrentía)	K _t	Q (m ³ /s)
D	8,397	5,893295	1571,7	1416,5	0,02	3,2267	5,18	0,95	4,06	0,1682	1,24	1,310
SCI0	0,158	0,018045	1497,2	1493,8	0,02	0,1532	21,78	1,00	17,07	0,1828	1,02	0,016
SCI1	0,109	0,008656	1493,6	1489,1	0,04	0,1023	25,35	1,00	19,86	0,1828	1,01	0,009
SCI2	0,141	0,015150	1492,7	1479,5	0,09	0,1065	26,22	1,00	20,55	0,1828	1,01	0,016
SCI3	0,181	0,016671	1487,3	1475,7	0,06	0,1381	23,86	1,00	18,70	0,1828	1,01	0,016
SCI4	0,552	0,035119	1490,6	1466,7	0,04	0,3467	20,24	1,00	15,86	0,1828	1,02	0,029
SCI5	0,923	0,220812	1500,3	1470,7	0,03	0,5427	15,76	1,00	12,35	0,1828	1,03	0,143
SCI6	0,229	0,012528	1467,3	1459,2	0,04	0,1844	21,24	1,00	16,64	0,1828	1,02	0,011



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

12 di/of 23

SCI7	0,685	0,073377	1470,7	1456,9	0,02	0,4722	17,05	1,00	13,36	0,1828	1,03	0,051
SCI8	0,106	0,003961	1460,5	1457,1	0,03	0,1044	24,85	1,00	19,48	0,1828	1,01	0,004
SCI9	0,174	0,008019	1456,7	1451,7	0,03	0,1556	22,04	1,00	17,27	0,1828	1,02	0,007
SCI10	0,309	0,020563	1456,5	1449,8	0,02	0,2550	23,87	1,00	18,70	0,1828	1,01	0,020
SCI11	1,132	0,173550	1477,3	1449,4	0,02	0,6660	14,00	1,00	10,97	0,1828	1,04	0,101
SCI12	0,533	0,025025	1463,7	1451,9	0,02	0,3836	19,14	1,00	15,00	0,1828	1,02	0,019
SCI13	0,371	0,028422	1455,8	1446,4	0,03	0,2838	22,54	1,00	17,67	0,1828	1,01	0,026
SCI14	1,129	0,171212	1466,7	1440,8	0,02	0,6744	13,90	1,00	10,89	0,1828	1,04	0,099
SCI15	0,770	0,156385	1467,3	1437,6	0,04	0,4568	17,37	1,00	13,61	0,1828	1,03	0,111
SCI16	0,069	0,002439	1441,6	1438,1	0,05	0,0689	28,62	1,00	22,43	0,1828	1,01	0,003
SCI17	0,269	0,056913	1458,5	1452,5	0,022	0,2278	19,43	1,00	15,23	0,1828	1,02	0,011
SCI18	0,105	0,012495	1463,6	1456,9	0,06	0,0910	26,83	1,00	21,02	0,1828	1,01	0,013
SCI19	0,055	0,002940	1455,8	1453,6	0,04	0,0608	29,23	1,00	22,91	0,1828	1,01	0,003
SCI20	0,072	0,002568	1451,4	1447,2	0,06	0,0697	28,74	1,00	22,52	0,1828	1,01	0,003
SCI21	0,216	0,040921	1455,6	1446,2	0,04	0,1698	22,00	1,00	17,24	0,1828	1,02	0,036
SCI22	0,283	0,024886	1455,6	1445,5	0,04	0,2170	20,26	1,00	15,87	0,1828	1,02	0,020
SCI23	0,190	0,051728	1437,4	1431,5	0,03	0,1649	21,75	1,00	17,05	0,1828	1,02	0,045
SCI24	0,318	0,022990	1450,2	1437,6	0,04	0,2323	19,98	1,00	15,65	0,1828	1,02	0,019
SCI25	0,377	0,052306	1445,5	1436,6	0,02	0,2917	22,22	1,00	17,41	0,1828	1,02	0,047
SCI26	0,108	0,004010	1435,8	1432,0	0,04	0,1044	24,98	1,00	19,57	0,1828	1,01	0,004
SCI27	0,667	0,077375	1438,3	1422,6	0,02	0,4494	17,53	1,00	13,74	0,1828	1,03	0,055
SCI28	0,798	0,043811	1436,6	1420,3	0,02	0,5291	15,99	1,00	12,53	0,1828	1,03	0,029
SCI29	0,724	0,092452	1434,9	1420,2	0,02	0,4921	16,66	1,00	13,05	0,1828	1,03	0,063
SCI30	0,203	0,009424	1421,1	1415,3	0,03	0,1752	21,30	1,00	16,69	0,1828	1,02	0,008
SCI31	0,397	0,016185	1422,6	1414,8	0,02	0,3140	21,35	1,00	16,73	0,1828	1,02	0,014
SCI32	0,308	0,019500	1420,3	1414,0	0,02	0,2573	23,75	1,00	18,61	0,1828	1,01	0,019
SCI33	0,081	0,002243	1404,8	1401,9	0,04	0,0837	26,60	1,00	20,84	0,1828	1,01	0,002
SCI34	0,155	0,008566	1451,3	1441,4	0,06	0,1228	24,67	1,00	19,33	0,1828	1,01	0,009
SCI35	0,319	0,029918	1420,2	1414,2	0,02	0,2681	23,24	1,00	18,21	0,1828	1,01	0,028
SCI36	0,030	0,000646	1421,5	1420,4	0,04	0,0397	32,56	1,00	25,52	0,1828	1,01	0,001
SCI37	0,112	0,006589	1417,2	1413,7	0,03	0,1102	24,43	1,00	19,14	0,1828	1,01	0,006
SCI38	0,558	0,074042	1415,7	1406,6	0,02	0,4208	18,19	1,00	14,25	0,1828	1,02	0,055
SCI39	0,220	0,033977	1439,3	1431,2	0,04	0,1783	21,48	1,00	16,83	0,1828	1,02	0,030
SCI40	0,066	0,004542	1440,0	1437,6	0,04	0,0714	27,78	1,00	21,76	0,1828	1,01	0,005
SCI41	0,352	0,028817	1434,3	1420,9	0,04	0,2530	23,97	1,00	18,78	0,1828	1,01	0,028
SCI42	0,767	0,379071	1448,8	1426,7	0,03	0,4807	16,88	1,00	13,23	0,1828	1,03	0,262
SCI43	5,842	4,058828	1576,9	1456,2	0,02	2,3976	6,32	0,96	4,75	0,1713	1,18	1,079
SCI44	0,153	0,012422	1453	1449,5	0,02	0,1476	22,08	1,00	17,30	0,1828	1,02	0,011
B	3,291	0,740976	1452,0	1368,0	0,03	1,4893	8,60	1,00	6,74	0,1828	1,11	0,280
C	2,124	0,658127	1432,0	1369,0	0,03	1,0376	10,76	1,00	8,43	0,1828	1,07	0,301

Tabla 4 Gastos de cuencas modificadas para un T = 25 años

Una vez que hemos obtenido los caudales para cada cuenca generada, se presentan a continuación la tabla resumen de las características de las posibles cunetas con sus respectivas cuencas de aportación y gastos acumulados. Los datos que se exponen son para un periodo de retorno de 10 años.



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

13 di/of 23

Cuneta	Cuencas de aportación	Q ₁₀	Características de cunetas				
		[m ³ /s]	L [m]	Cota Máx [m]	Cota Mín [m]	J [m/m]	
CUNETAS CLEMESI	1	SCI[0/2]	0,004	90,47	1498,443	1494,110	0,044
	2	SCI[0/2]	0,004	74,5	1496,911	1494,428	0,041
	3	SCI[1/2]	0,002	103,08	1495,927	1490,441	0,040
	4	SCI[1/2]	0,002	41,49	1490,955	1490,482	0,012
	5a	SCI[2/2]	0,004	108,47	1487	1479,4	0,070
	5b	SCI[2/2]	0,004	37,01	1480,7	1479,6	0,030
	5c	SCI[3/3]	0,002	75,53	1480,7	1478,6	0,028
	5d	SCI[3/5]	0,001	29,28	1480,1	1478,6	0,052
	5e	SCI[3/5]	0,001	32,36	1480,1	1477,9	0,068
	5f	SCI[3/4]	0,002	39,33	1479,3	1477,9	0,035
	5g	SCI[4/5]	0,002	108,36	1479,3	1474	0,049
	6	SCI[4 + 5/20]	0,015	142,52	1471,1	1468,4	0,019
	7a	SCI[5/10]	0,006	31,68	1471,1	1469,7	0,044
	7b	SCI[5/2]	0,031	132,98	1472,5	1469,7	0,021
	7c	SCI[5/2]	0,031	180,94	1482,2	1472,5	0,053
	8	SCI[6+7/4]	0,011	354,89	1466,480	1457,786	0,025
	9	SCI[7/4+8]	0,008	142,28	1458,970	1457,741	0,009
	10	SCI[5+7+9+10]	0,094	131,25	1453,75	1451,25	0,019
	11	SCI[11]	0,043	149,59	1453,3	1450,5	0,019
	12a	SCI [43/10]	0,045	158,1	1456,6	1453,4	0,020
	12b	SCI [17/2+43/2]	0,226	112,3	1453,4	1452,6	0,007
	13	SCI [17/2]	0,003	189,2	1464	1455	0,047
	14a	SCI [13/2]	0,006	34,8	1450	1449,5	0,014
	14b	SCI [13/2+14]	0,053	314,54	1449,5	1443	0,020
	14c	SCI [14/10]	0,004	93,72	1442,25	1440	0,024
	14d	SCI [14/10 + 15]	0,051	82,57	1440	1439,25	0,009
15	SCI[18]	0,006	159,64	1458,75	1456,25	0,015	
16a	SCI[19]	0,001	45,04	1456	1454,5	0,033	
16b	SCI[19]	0,001	117,96	1454	1449,75	0,035	
17	SCI[20+34]	0,005	242,12	1450	1440,5	0,032	
18	SCI[21]	0,016	100,74	1450,756	1446,651	0,039	
19	SCI[22]	0,009	203,24	1451	1444,5	0,032	
20	SCI[40/2]	0,001	69,85	1440,6	1437,8	0,040	
21	SCI[40/2]	0,001	37,84	1438,5	1438	0,013	
22	SCI [39*3/4]	0,010	172,91	1438,228	1431,373	0,035	
23	SCI [39/4]	0,003	76,5	1435,150	1431,435	0,046	
24	SCI[24/2]	0,004	32,01	1437,781	1437,351	0,010	
25	SCI[24/2]	0,004	50,91	1438,002	1437,488	0,013	
26	SCI[25]	0,020	210,71	1438,002	1434,680	0,015	

 Engineering & Construction	 	GRE CODE
		PAGE 14 di/of 23

27	SCI[25/3]	0,007	52,32	1436,018	1434,772	0,020
28	SCI[35/3]	0,004	83,68	1436,018	1434,433	0,026
29	SCI[35/3]	0,004	54,28	1435,025	1434,353	0,012
30	SCI[26]	0,002	121,24	1434,941	1429,853	0,034
31	SCI[27+28+29/2]	0,049	331,72	1420,75	1417,00	0,011
32	SCI [29/2]	0,014	58,24	1417,533	1416,723	0,015
33	SCI [36]	0,001	59,36	1417,533	1414,668	0,048
34	SCI[30+31+32]	0,017	137,05	1411,787	1409,721	0,013
35	SCI[27+28+29+35]	0,073	85,78	1410,891	1409,785	0,016
36	SCI[37]	0,003	107,83	1410,891	1409,250	0,015
37	SCI[27+28+29+32/2+35+38]	0,102	110,75	1401,0	1399,1	0,017
38	SCI[38/4]	0,006	13,6	1399,097	1398,868	0,028
39	SCI[33]	0,001	119,12	1399,097	1396,340	0,023
40	SCI [14/3]	0,014	178,24	1467.770	1461.660	0,034
41	SCI [12]	0,008	48,60	1458,493	1456,792	0,035
42	SCI [5+6+7+8+9+10+11+12+44]	0,151	95,18	1450,278	1449,430	0,008
43	SCI [2/4]	0,004	50,69	1491,2	1489,3	0,151

Tabla 5 Características y cuencas de aportación para cunetas propuestas

8. DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE DRENAJE

Las obras complementarias de drenaje son aquellas que se utilizan para captar, conducir y desalojar los caudales provocados por las aguas de lluvia que inciden sobre la superficie de estudio, así como las aguas aportadas por los taludes de los cortes y por las cuencas que existan en la parte superior de dichos cortes. Estas estructuras permiten proteger los dispositivos en la zona de implantación, evitan la erosión del suelo y evitan la acumulación del agua en la superficie conduciéndola de forma controlada fuera de la zona de afectación.

8.1. DRENAJE LONGITUDINAL

8.1.1. CUNETAS

Las cunetas son zanjas que se construyen adyacentes a los hombros de algún camino o sobre el terreno, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie conduciéndola convenientemente a un sitio donde no haga daño a la implantación o alguna otra obra.

Las cunetas se diseñarán para tener la capacidad hidráulica suficiente para desalojar con rapidez y eficiencia el agua que llegue a ellas. En general, la pendiente longitudinal de las cunetas será igual a la del camino o terreno, excepto cuando se tenga una pendiente menor que 0,50%, ya que la pendiente mínima de dichas cunetas será de 0,50% a fin de propiciar que la velocidad con la que se conduzca el agua sea la necesaria para evitar el depósito de material de arrastre.

La geometría de la sección transversal de las cunetas es triangular o trapezoidal. La profundidad mínima de la cuneta será de 30 cm y el área mínima de la sección transversal será superior a 0,30 m². El periodo de retorno escogido será de 10 años, con comprobación adicional del resguardo de calado con el periodo de retorno de 25 años, de acuerdo con lo indicado en la especificación de ENEL.

Se procede a calcular las cunetas con un periodo de retorno de 10 años. No se estima razonable ejecutar cunetas con caudales muy bajos, aquellos que estén por debajo de 0,02 m³/s.

Para el análisis y diseño hidráulico de las cunetas se aplicará la fórmula de Manning, la cual se establece de la siguiente manera:

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{max}}{n} \geq Q_p \quad R_H = \frac{S}{P_m}$$

TIPO DE SUPERFICIE	VELOCIDAD LIMITE ADMISIBLE (M/S)
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0.20 – 0.60
Arena arcillosa dura, mergas duras	0.60 – 0.90
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0.60 – 1.20
Arcilla grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1.20 – 1.50
Hierba	1.20 – 1.80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1.40 – 2.40
Mampostería, rocas duras	3.00 – 4.50 *
Concreto	4.50 – 6.00 *

* Para flujos de muy corta duración

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito-MTC.

Tabla 7 Velocidad máxima admisible

Como se ha especificado anteriormente el gasto de diseño corresponderá al calculado para un periodo de retorno de 10 años. Tal y como citan las especificaciones, se procede a calcular las cunetas con un periodo de retorno de 10 años, cuyo caudal supere 0,02 m³/s. Se comprobará únicamente que el calado no supera la altura de la cuneta, para un periodo de retorno de 25 años, o dicho de otra forma, que el caudal a sección llena es superior al caudal de cálculo correspondiente a un periodo de retorno de 25 años.

A continuación, se muestra un resumen con las características de las cunetas diseñadas para las obras de drenaje

Cuneta Tipo	Forma	Revestimiento	Talud H:V	Ancho base inferior b (m)	Altura h [m]	Ancho superior L [m]
Tipo 1	Triangular	Terreno natural	3	-	0,35	2,10
Tipo 2	Trapezoidal	Terreno natural	3	1	0,20	2,20

Tabla 8 Características de cunetas tipo diseñadas

Finalmente, con esta información se procede a la comprobación de las cunetas propuestas, obteniendo los siguientes resultados:

Cuneta	Tipo	Forma	b (m)	h [m]	L [m]	Revestimiento	Q _p [m ³ /s]	L [m]	J [m/m]	Y _p [m]	V _p [m/s]
7b	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,031	132,98	0,021	0,12	0,71
7c	Tipo 2	Trapezoidal	1	0,35	2,10	Terreno natural	0,031	180,94	0,053	0,04	0,78
10	Tipo 2	Trapezoidal	1	0,35	2,10	Terreno natural	0,094	131,25	0,019	0,09	0,80
11	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,043	149,59	0,019	0,14	0,75
12a	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,045	158,1	0,020	0,14	0,77
12b	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,226	112,3	0,007	0,31	0,78
14b	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,053	314,54	0,020	0,15	0,80
14d	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,051	82,57	0,009	0,17	0,59
31	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,049	331,72	0,011	0,16	0,63
35	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,073	85,78	0,016	0,17	0,80
37	Tipo 2	Trapezoidal	1	0,35	2,10	Terreno natural	0,102	110,75	0,017	0,10	0,80
42	Tipo 1	Triangular	-	0,35	2,10	Terreno natural	0,151	95,18	0,008	0,26	0,74

Tabla 9 Diseño de cunetas propuestas a T10



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

17 di/of 23

8.2. DRENAJE TRANSVERSAL

El objetivo principal en el diseño hidráulico de una obra de drenaje transversal es determinar la sección hidráulica más adecuada que permita el paso libre del flujo que transportan los cauces y conducirlos sin dañar al camino u obra de estudio.

8.2.1. BADENES

Los badenes son estructuras destinadas a proteger de la erosión a un camino y desalojar adecuadamente el agua superficial que circula por pequeños cauces naturales o artificiales en forma permanente o temporal. Su uso está limitado a sitios con pequeñas descargas y a zonas planas.

Este tipo de drenaje transversal es una alternativa satisfactoria al uso de alcantarillas y/o puentes para el cruce de flujos de agua de bajo volumen de tránsito en los que el uso de la vía y las condiciones de flujo sean las adecuadas, pueden diseñarse con una geometría triangular o trapezoidal.

Para construir badenes se necesitan conocer las características del sitio y realizar análisis hidrológicos, hidráulicos y bióticos. Idealmente se deben construir en lugares estrechos a lo largo del arroyo y ubicarse en una zona de piso firme que proporcione buenas condiciones de cimentación.

El concreto utilizado en la construcción de badenes cumplirá con carácter general lo exigido por la legislación vigente:

- Código Estructural y/o normativa local vigente
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y/o normativa local vigente

La resistencia característica a compresión del concreto no será inferior a 25 MPa, a veintiocho (28) días.

La puesta en obra del concreto se realizará de acuerdo con la legislación vigente, donde se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de metro y medio (1,50 m) de longitud.

Los defectos en espesor del revestimiento de concreto previsto en los planos de proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm) ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

El badén se comporta como un canal de superficie libre. Para determinar su capacidad se utiliza la ecuación de continuidad y la fórmula de Manning:

$$Q_B = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} A_m}{n} \geq Q_P$$

$$R_H = \frac{A}{P_m}$$

Dónde:

Q_B = Capacidad hidráulica del elemento de drenaje [m^3/s]

Q_P = Caudal de proyecto de elemento de drenaje [m^3/s]

J = Pendiente longitudinal del fondo [m/m]

A_m = Área de la sección transversal del badén [m^2]

A = Área de la sección transversal ocupada por la corriente [m^2]

R_H = Radio hidráulico [m]

P_m = Perímetro mojado [m]

n = Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material [adm]

Para el presente proyecto se ha seleccionado un coeficiente de Manning igual a **0.015** que corresponde a un elemento recubierto con **concreto**.

La velocidad media del agua para el caudal de proyecto debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo

$$V_p = \frac{Q_p}{S} \leq V_{m\acute{a}x}$$

De acuerdo con las recomendaciones del estudio hidrológico y a la tabla 31 del Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú se ha limitado la velocidad del cauce a **4,50 m/s**.

Dependiendo de las pendientes que haya en los puntos en los que se vayan a realizar estas obras de drenaje transversal, se colocarán tubos o badenes, badenes en las zonas en las que la pendiente sea inferior al 5%.

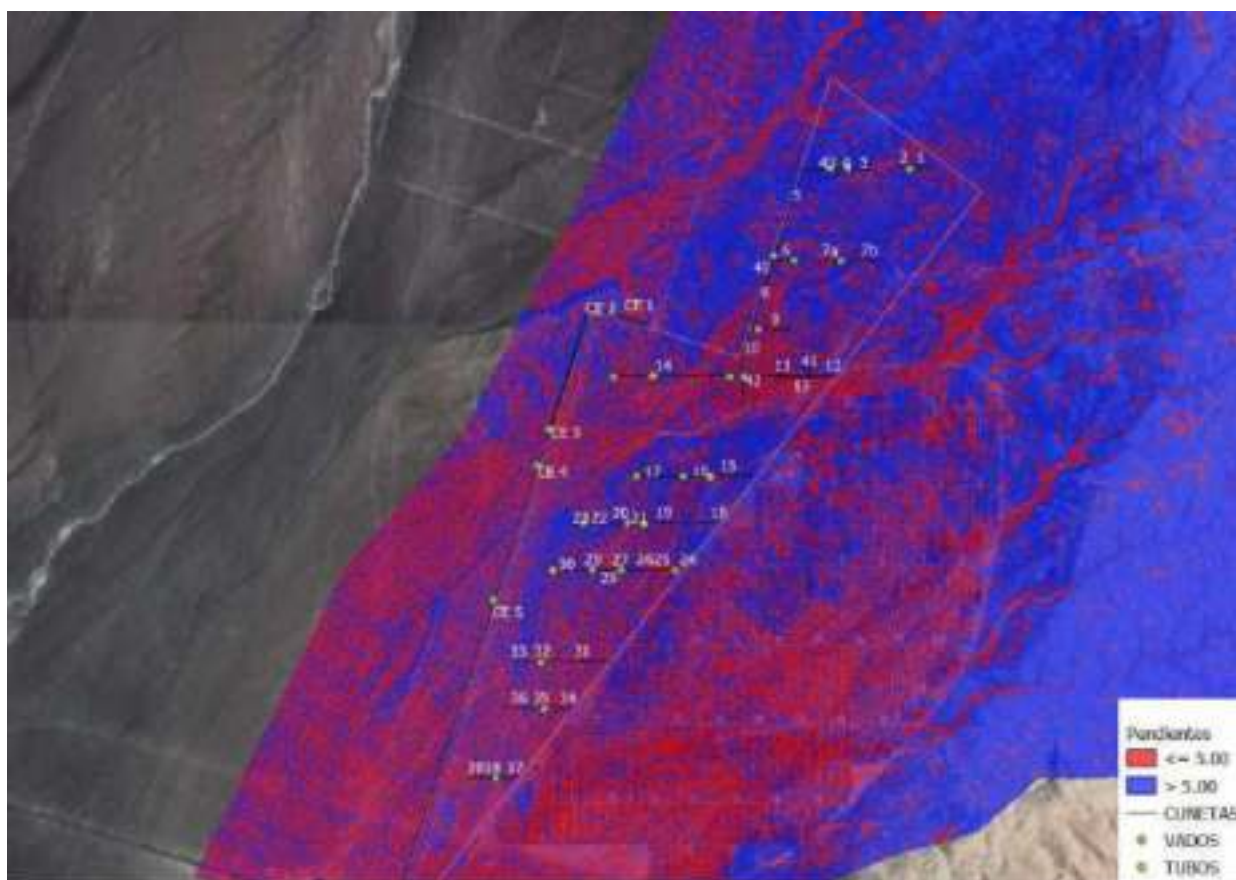


Figura 8 Mapa de pendientes y situación de las ODT. En color rojo Pendiente ≤ 5%



Figura 9. Situación de ODTs

Para el dimensionamiento de los badenes se ha dimensionado una sección de badén por la que los vehículos puedan circular correctamente y se tenga suficiente sección hidráulica para la correcta evacuación de los diferentes caudales en cada caso. Sus características geométricas quedan reflejadas en la siguiente imagen.

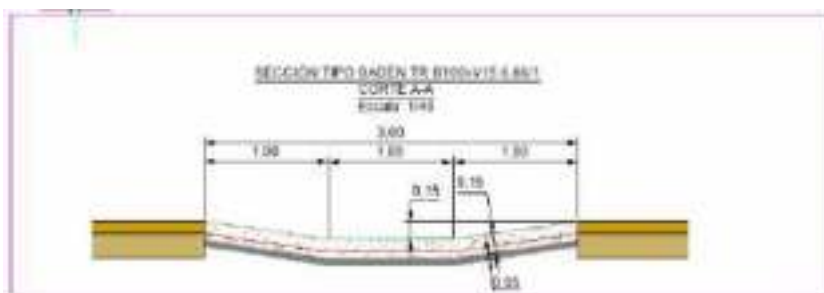


Figura 10 Sección tipo de vados diseñados

Se ha comprobado la correcta circulación sobre el badén más pequeño planteado mediante la aplicación de Autodesk "Vehicle Tracking", para los diferentes vehículos que vayan a circular durante la fase de operación y mantenimiento.



Figura 11 Comprobación de vehículos en la aplicación de "Vehicle tracking"



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

20 di/of 23

En la fase de construcción se planteará un badén provisional de tierra y con dimensiones superiores a las diseñadas para la fase de operación y mantenimientos con el fin de no entorpecer el tránsito de vehículos de construcción. De esta manera, se obtienen los siguientes resultados en cada punto de drenaje transversal:

ODT	CUENCAS	Q ₂₅ (m ³ /s)	MATERIAL	ENROCAMIENTO
ODT1	SCI0	0,016	Concreto	SÍ
ODT2	SCI1	0,009	Concreto	SÍ
ODT3	SCI4	0,029	Concreto	SÍ
ODT4	SCI5/2	0,072	Concreto	SÍ
ODT5	SCI5/2	0,072	Concreto	SÍ
ODT6	SCI(5+6+7+8)	0,209	Concreto	SÍ
ODT7	SCI(5+6+7+8+9+10+11+12)	0,356	Concreto	SÍ
ODT8	SCI(19)	0,003	Concreto	SÍ
ODT9	SCI40	0,005	Concreto	SÍ
ODT10	SCI39	0,030	Concreto	SÍ
ODT11	SCI24	0,019	Concreto	SÍ
ODT12	SCI25	0,047	Concreto	SÍ
ODT13	SCI35	0,028	Concreto	SÍ
ODT14	SCI(27+28+29)	0,147	Concreto	SÍ
ODT15	SCI(27+28+29+30+31+32+35)	0,216	Concreto	SÍ
ODT16	SCI(27+28+29+30+31+32+35+38)	0,271	Concreto	SÍ
ODT20	SCI(13+14)	0,125	Concreto	SÍ
ODT21	SCI13/2	0,013	Concreto	SÍ
ODT22	SCI15	0,111	Concreto	SÍ
ODT23	SCI(20+34)	0,005	Concreto	SÍ
ODT24	SCI21	0,036	Concreto	SÍ
ODT25	D	0,538	Concreto	SÍ

Tabla 10 Obras de drenaje transversal mediante badenes

*NOTA: En el tamaño de los badenes se definen la geometría (TR=trapezoidal), la base (B), el calado (V) los taludes (H/V).

Como se aprecia en la tabla anterior, hay muchas obras de drenaje transversal con la precipitación de proyecto de periodo de retorno 25 años cuyo caudal es muy bajo. Es por ello, que, de la tabla anterior de todas las hipotéticas obras de drenaje transversal, se escogen las que tienen un caudal superior a 0,05 m³/s para periodo de retorno de 25 años.

A continuación, se muestra un resumen con las características de las secciones tipo de los vados:

Vado Tipo	Forma	L _{izq} (m)	b (m)	L _{der} (m)	L _{total} (m)	S _{izq} (m/m)	S _{der} (m/m)	Y _{izq} (m)	Y _{der} (m)	J (m/m)
Tipo 1	Trapezial	1	1	1	3	0,10	0,10	0,10	0,10	0,01
Tipo 2	Trapezial	2	1	2	5	0,10	0,10	0,20	0,20	0,01

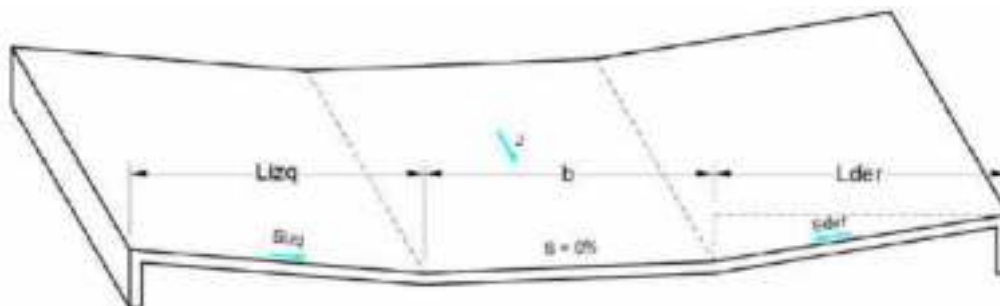


Tabla 11 Características geométricas de los vados tipo

Las características hidráulicas de los vados se resumen en la siguiente tabla:

Badén	Q T ₂₅ (m ³ /s)	Badén Tipo	Y _P (m)	V _P (m/s)	Y _P * V _P (m ² /s)
ODT4	0,072	1	0,057	0,803	0,046
ODT5	0,072	1	0,057	0,803	0,046
ODT6	0,209	2	0,098	1,080	0,106
ODT7	0,356	2	0,126	1,246	0,157
ODT 14	0,147	1	0,082	0,981	0,080
ODT 15	0,216	2	0,099	1,09	0,108
ODT 16	0,271	2	0,111	1,159	0,129
ODT 20	0,125	1	0,076	0,938	0,071
ODT 22	0,111	1	0,071	0,908	0,064
ODT 25	0,538	2	0,153	1,388	0,212

Tabla 12 Características hidráulicas de vados

En las tres últimas columnas, se representa el calado real calculado para el caudal de proyecto junto con la velocidad, obteniendo en la última columna el resultado de la multiplicación del calado por la velocidad, siendo esta en todos los casos menor al valor indicado en la especificación técnica, 0,5 m²/s.

8.3. CUNETAS DE GUARDA EN CT'S

Se ejecutarán cunetas de guarda de 30 cm de profundidad en el perímetro de las plataformas de los centros de transformación para protegerlos ante escorrentías y reconducirlas aguas abajo.



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

22 di/of 23

9. PROTECCIÓN CONTRA EROSIÓN POR MEDIO DE ENROCAMIENTOS

Los enrocamientos se utilizan para evitar que la corriente erosione el suelo en el sitio de descarga de alguna obra. Sirven también para aumentar la rugosidad y disminuir la velocidad a valores que ya no erosionen el material por donde fluye el agua. La forma del enrocamiento en planta puede ser rectangular o trapezoidal, siendo más segura esta última contra la erosión lateral. En cuanto a la profundidad del enrocamiento, dependerá de las dimensiones de los fragmentos de roca, aunque invariablemente se colocarán tales fragmentos en tres capas, sin junteo, es decir, sin ningún cementante; los fragmentos estarán sueltos para que los enrocamientos sean flexibles y puedan reacomodarse en caso de que sus elementos sean movidos por el flujo de agua.

Los enrocamientos a disponer a la salida de los badenes y finalización de cunetas tendrán un espesor de 20cm. El diámetro máximo de las piedras será de 20cm.

Las dimensiones en planta de los enrocamientos a la salida de los badenes serán las siguientes:

- Longitud = 2 m
- Ancho = Longitud total del badén

Las dimensiones en planta a la finalización de las cunetas serán las siguientes:

- Longitud = 2 m
- Ancho = Ancho superior de la cuneta



Engineering & Construction



GRE CODE

PAGE

23 di/of 23

10. CONCLUSIONES

Para el diseño del sistema de drenaje, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Debido a la topografía que se presenta en la ISFV CLEMESÍ, el sistema de drenaje desalojará las aguas pluviales hacia varios puntos, situándose el más importante al Suroeste.
- Las cunetas propuestas tienen la función de proteger los caminos e infraestructura de la planta, y en el caso de las ODT se busca que los cauces principales sigan su flujo natural y con ello evitar la acumulación de agua en la zona de implantación.
- Los caudales de diseño se obtuvieron siguiendo el método de diseño presentado en el estudio hidrológico, el cual sugiere el empleo de métodos hidrometeorológicos de transformación lluvia-escorrentía.
- Se ha considerado un periodo de retorno de 10 años para el diseño de obras de drenaje longitudinal y 25 años para el diseño de obras de drenaje transversal
- El sistema de drenaje se ha diseñado para provocar la menor afectación a la parcela.
- Todos los vados se diseñaron para cumplir con el gasto de diseño y para no superar una velocidad de 4.50 m/s, por las características presentadas del sitio se propuso un revestimiento de concreto.
- Se ejecutarán cunetas de guarda de 30 cm de profundidad en el perímetro de las plataformas de los centros de transformación para protegerlos ante escorrentías y reconducirlas aguas abajo.
- Se deberá tener en cuenta el presente estudio a la hora de realizar algún Movimiento de Tierras de la planta.



Anexo J
Acta de reunión con la Asociación de
Irrigación Clemesí

PROYECTO SOLAR CLEMESI

ACTA DE REUNIÓN


I. Datos generales

Localidad / Organización Asociación de Irrigación Clemesi
 Fecha de visita 22/03/23 Hora 6 pm
 Modalidad de reunión Presencial

II. Desarrollo de la reunión

→ Donaciones varias: Residuos aprovechables y paneles solares
 → Gestión taller de carpintería: Inauguración 1ro de abril
 → Camino vecinal: Se pone en un documento que el camino vecinal sea de 8 metros de ancho según el actual camino. Además este estará como al nivel del terreno por lo que no se incluyan obras hidráulicas asociadas al mismo.
 → Electrificación rural: Si marchan los avances del proyecto de electrificación y se acordó hacer un segundo estudio.

III. Registro de participantes

Nº	Nombre	Cargo / organización / lugar de procedencia
	Federico Javier Zavallos López Claudia Abrego Mingo (RECC. EGP)	
	 Relaciones Comunitarias EGP	
	 Isabel Pineda / 01419809 Tesorera	
	 Econ. Federico Javier Zavallos López PRESIDENTE Asociación Irrigación Clemesi Moquegua	

Anexo K

Curvas de transformación de impactos

5.5.1 Aire

5.5.1.1 Etapa de construcción

Calidad de aire

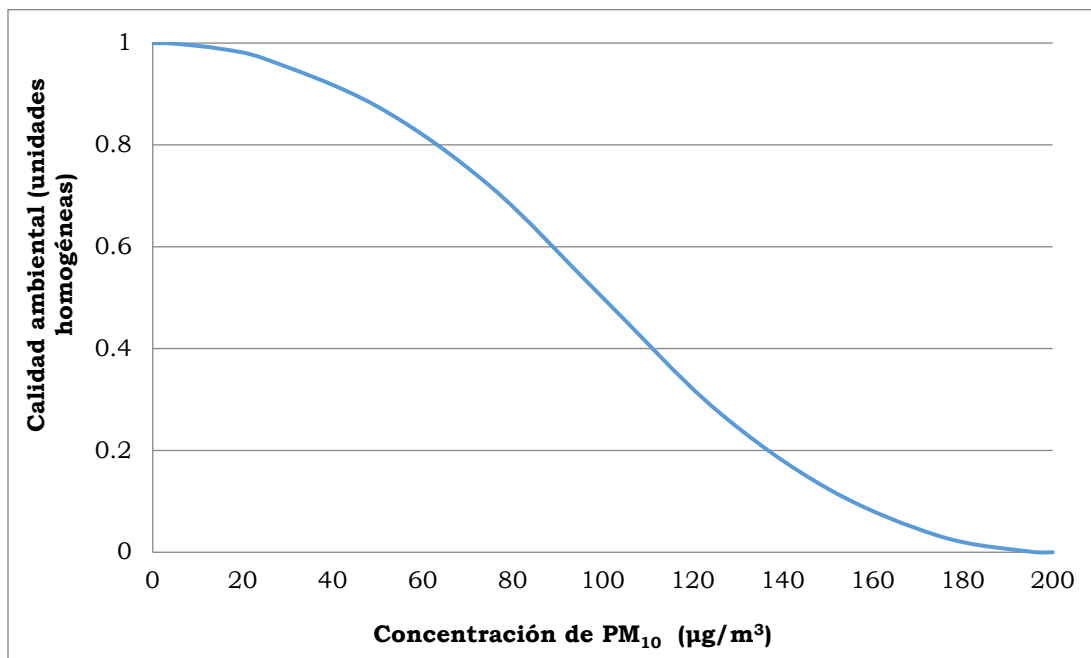
De acuerdo a estudios previos y a la literatura especializada, las curvas de transformación, para impactos sobre la calidad del aire dan mucha importancia a las variaciones en la parte central de la variación del aspecto, es decir se magnifica en los valores intermedios y se ralentiza en los extremos.

La calidad ambiental varía entre 0 y 1, en donde «0» representa una calidad ambiental sub-estándar y «1» identifica a la mejor calidad ambiental potencial.

En el caso del material particulado menor a $10\ \mu\text{m}$, se considera que la mejor calidad ambiental potencial se da cuando la concentración es $0\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en unidades homogéneas tiene el valor de 1). El Estándar de Calidad Ambiental para PM_{10} (equivalente a $100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas), se expresa en una calidad ambiental media (es decir, 0,5 unidades homogéneas). En el caso de una calidad ambiental sub-estándar (en unidades homogéneas, 0), se consideró $200\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfico 1

Curva de transformación para la evaluación de impactos sobre la calidad del aire – PM_{10}

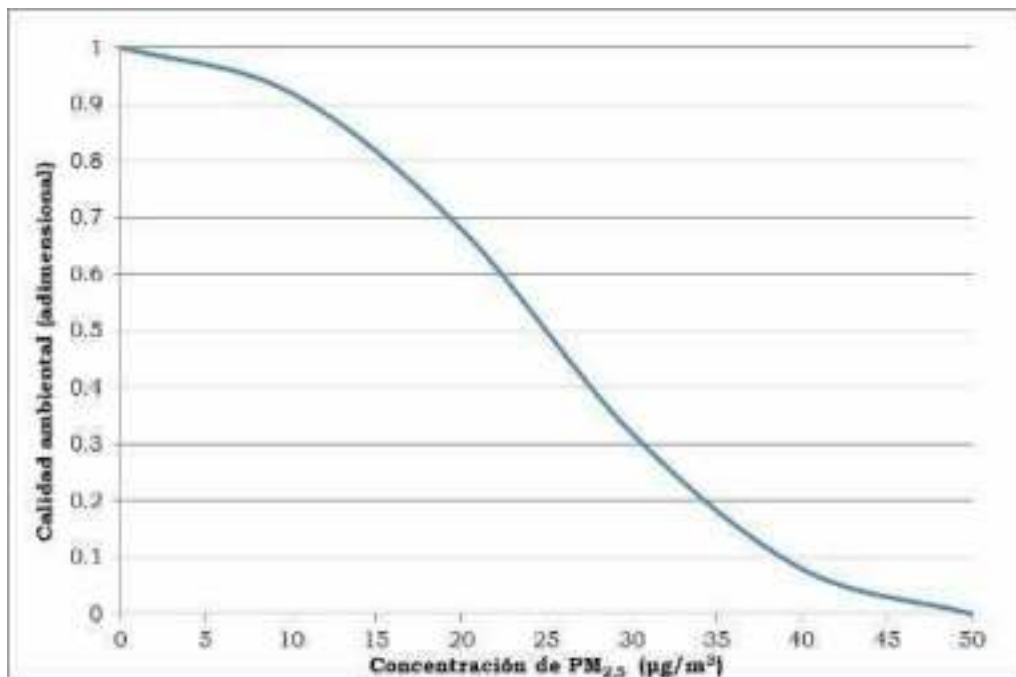


Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010).
Modificado por: INSIDEO.

Para el caso del material particulado menor a $2,5 \mu\text{m}$, se considera que la mejor calidad ambiental potencial se da cuando la concentración de material particulado $\text{PM}_{2,5}$ es $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en unidades homogéneas, tiene el valor de 1). El Estándar de Calidad Ambiental de material particulado $\text{PM}_{2,5}$ (equivalente a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se expresa en una calidad ambiental media (es decir, 0,5 unidades homogéneas). En el caso de una calidad ambiental subestándar (en unidades homogéneas, 0), se consideró una concentración de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfico 2

Curva de transformación para la evaluación de impactos sobre la calidad del aire – $\text{PM}_{2,5}$



Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010).
Modificado por: INSIDEO.

5.5.1.2 Etapa de abandono

Calidad de aire

Para las curvas de transformación para calidad del aire en la etapa de abandono, aplican las mismas utilizadas para la etapa de construcción.

5.5.2 Ruido

5.5.2.1 Etapa de construcción

Nivel de ruido

De acuerdo a estudios previos y la literatura especializada, las funciones de transformación para impactos sobre los niveles de ruido dan mucha importancia a las variaciones en la

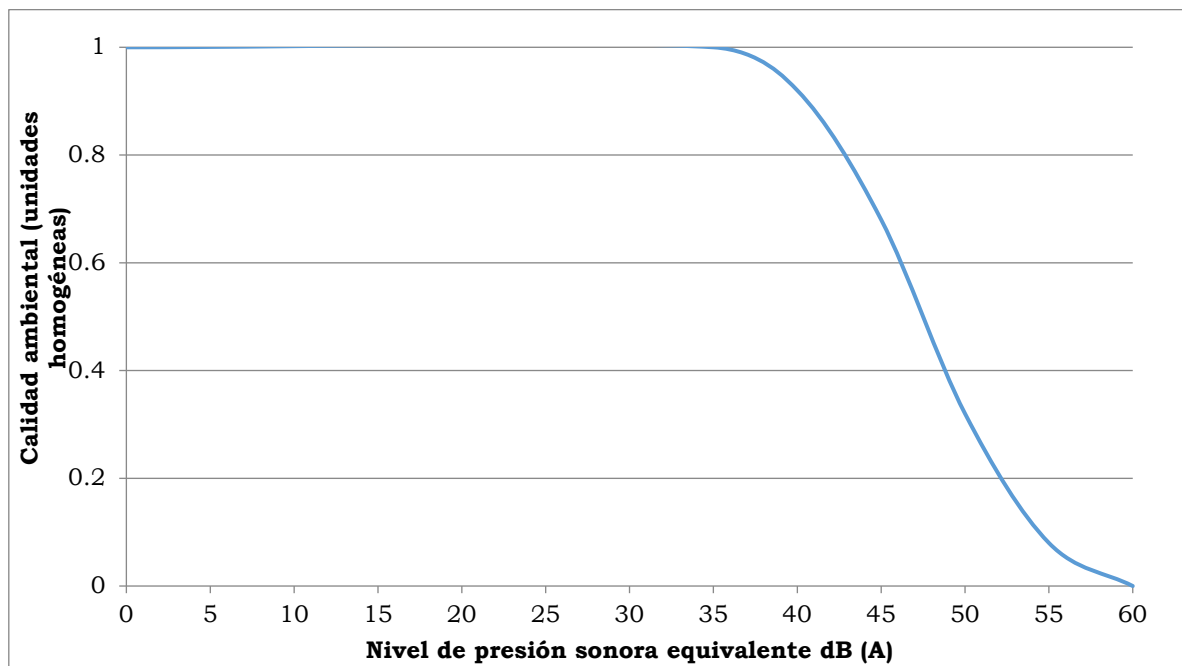
parte central de la variación del aspecto, es decir se magnifica en los valores intermedios y se ralentiza en los extremos.

Esto es similar a la curva de transformación para impactos sobre la calidad del aire, debido a que las características de los impactos son similares. Sin embargo, es importante mencionar que, para los niveles de ruido, la calidad ambiental igual «1» permanece constante hasta cierto nivel de dB(A), el cual denominaremos «umbral». Esto se debe a que por debajo del «umbral» no se estima una alteración sobre el entorno. En el caso específico del periodo diurno se consideró un valor de 35 dB(A), el cual representa el valor mínimo para molestias moderadas durante el día en el interior (OMS, 1999).

Por otro lado, con el objetivo de definir los valores máximos aceptables, es decir valores límites superiores para la situación inadmisibles, se tomaron los valores del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido que establece el D.S. N° 085-2003-PCM como punto medio o situaciones donde la calidad ambiental es media. La zona de aplicación del Estándar es la zona residencial, por lo que los puntos medios corresponden a los ECA para periodo diurno y, según la función de transformación para los impactos sobre el nivel de ruido, el valor máximo para el periodo diurno es de 60 dB(A). De lo mencionado anteriormente, a continuación, se presenta la función de transformación para el impacto sobre el nivel de ruido tanto para el periodo diurno.

Gráfico 3

Curva de transformación para la evaluación de impactos sobre los niveles de ruido – periodo diurno



Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010). | Modificado por: INSIDEO.



Como se aprecia en el anterior gráfico, la calidad ambiental varía entre 0 y 1, en donde «0» representa una calidad ambiental sub-estándar y «1» identifica a la mejor calidad ambiental potencial. En el ejemplo, estar por encima del ECA para Ruido en zona residencial para periodo diurno (60 dB(A)) representa una situación sub-estándar, por lo que la calidad ambiental tiende a «0», mientras que valores menores al «umbral» (35 dB(A) para periodo diurno) representan la mejor calidad ambiental posible y por lo tanto corresponde a «1».

5.5.3.1 Etapa de abandono

Nivel de ruido

Para la curva de transformación para niveles de ruido en la etapa de abandono, aplica la misma utilizada para la etapa de construcción.

5.5.4 Suelos

5.5.4.1 Etapa de construcción

Capacidad agrológica del suelo

Se elaboró la curva de transformación de valores para la evaluación del impacto sobre suelos, la misma que corresponde a una parábola creciente II. El suelo es un recurso natural que da soporte al desarrollo de otros aspectos ambientales, por ejemplo, sirve de sustrato para el desarrollo de vegetación, la cual a su vez tiene la función de proveer hábitat a la fauna. En tal sentido, una curva parabólica creciente representa que la pérdida de una unidad de suelos en un ambiente sin intervención y con una calidad agrológica alta (i.e. calidad ambiental igual a 1) representa inicialmente una mayor pérdida a entorno puesto que se pierden recursos que cumplen funciones más allá del aspecto ambiental de suelos *per se*.

Gráfico 4
Curva de transformación típica para la evaluación de impactos sobre la capacidad agroológica del suelo



Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010)
 Modificado por: INSIDEO

5.5.5 Agua

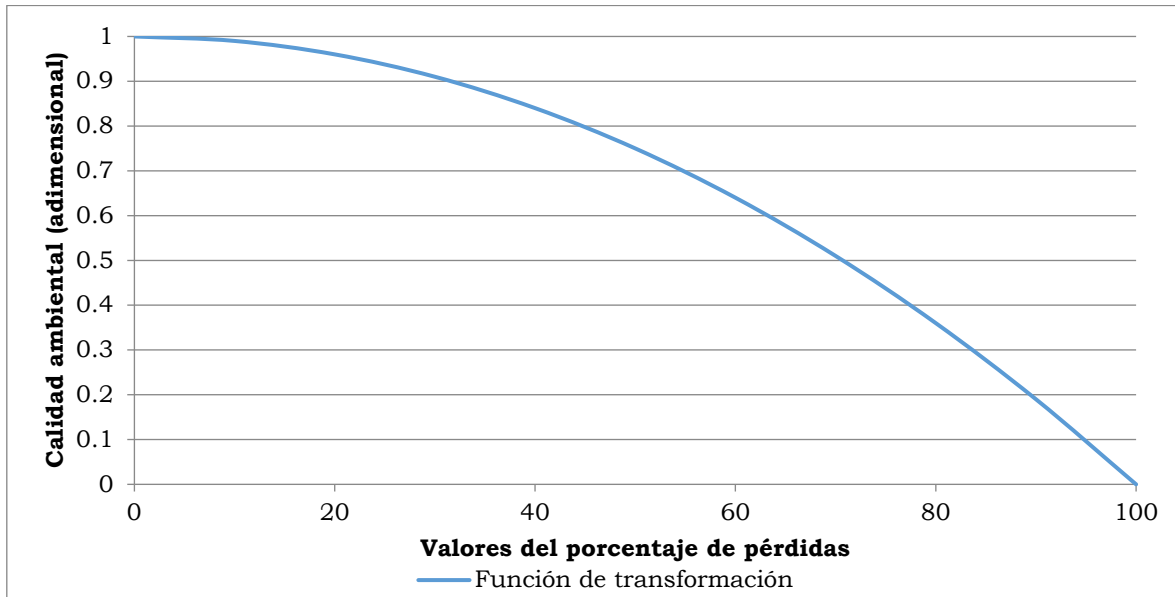
5.5.5.1 Etapa de construcción

Cantidad de agua

Según Gómez Orea (2010), la curva de transformación para la evaluación del impacto sobre la cantidad del agua, debido a pérdidas por actividades humanas, es:

Gráfico 5

Curva de transformación para la evaluación del impacto sobre la cantidad de agua



Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010).
Elaborado por: INSIDEO

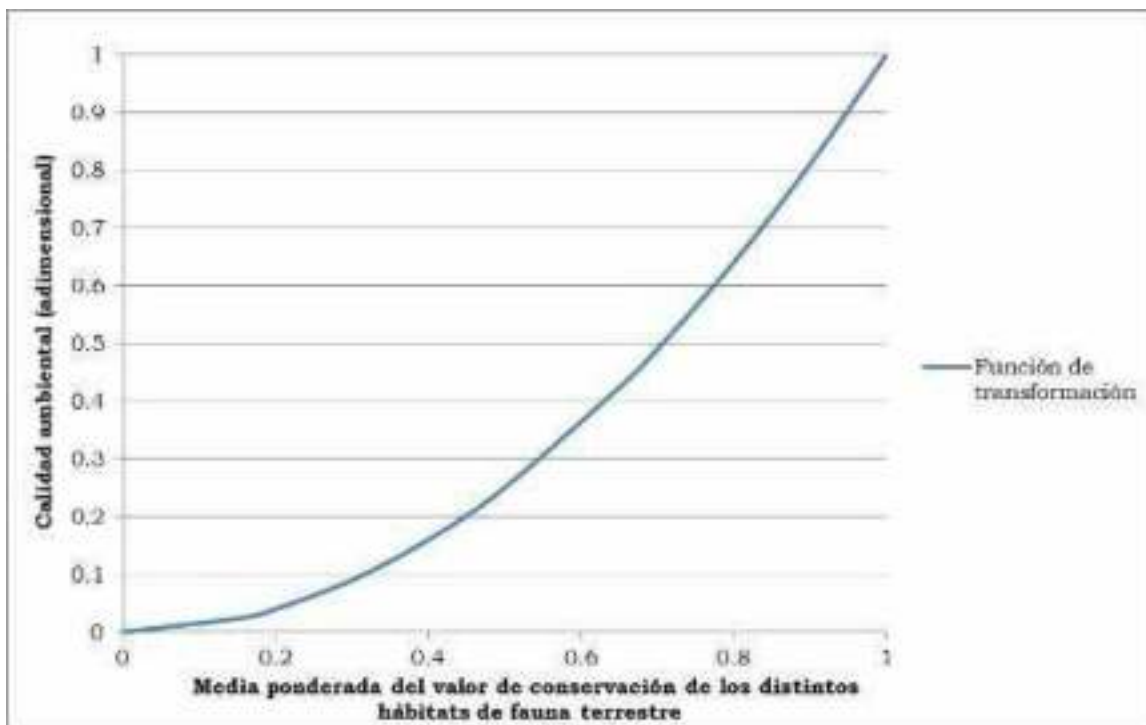
5.5.7 Fauna

5.5.7.1 Etapa de construcción

Hábitat de especies de fauna

Se definió la función de transformación con la finalidad de obtener valores en unidades homogéneas, la cual se presenta en el gráfico a continuación, correspondiente a una parábola creciente II. Se representa la relación calidad ambiental vs. disponibilidad de hábitat bajo una curva parabólica creciente debido a que esta representa que una pérdida inicial de una unidad de hábitat genera un efecto mayor sobre un hábitat prístino que sobre un hábitat ya intervenido. Esto es debido a que en un hábitat sin intervención alguna, la disminución de hábitat genera una presión no antes experimentada sobre la fauna. La intervención de una misma extensión sobre un entorno ya intervenido genera un menor efecto puesto que la capacidad de provisión de hábitat de esa unidad en sí ya se vio afectada.

Gráfico 6
Curva de transformación para la evaluación del impacto sobre especies de fauna terrestre y sus hábitats



Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010)
 Elaborado por: INSIDEO

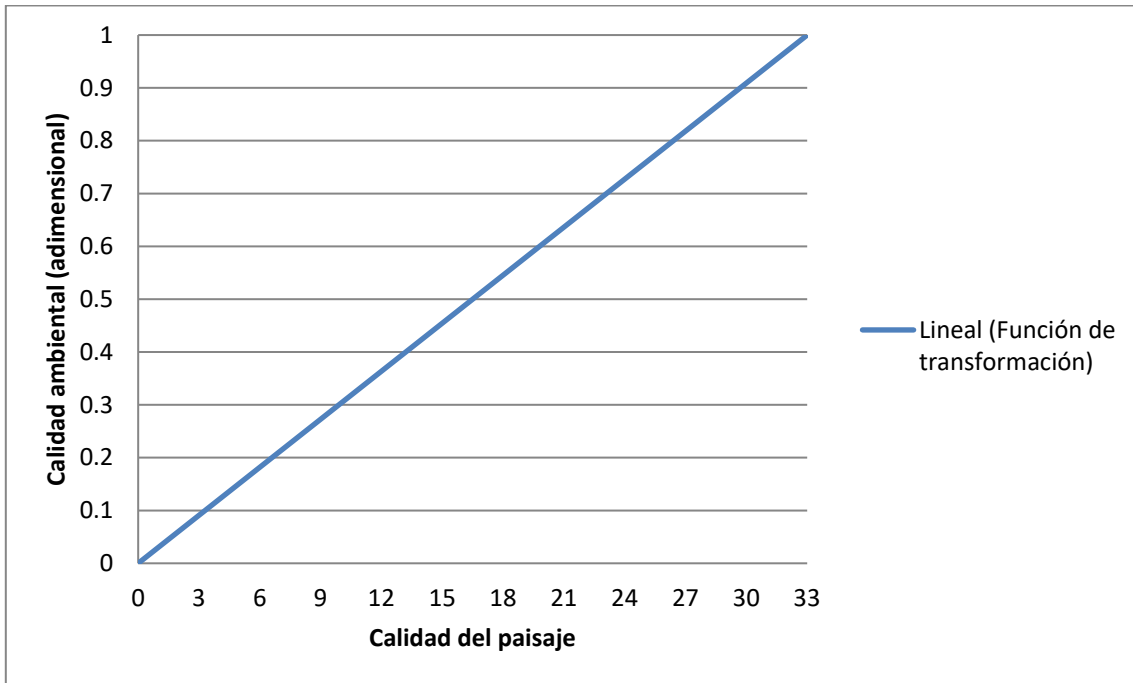
5.5.9 Paisaje

5.5.9.1 Etapa de construcción

Calidad del paisaje

Se definió la función de transformación con la finalidad de obtener valores en unidades homogéneas. Se elaboró la curva de transformación de valores para la evaluación del impacto sobre la calidad del paisaje, la misma que corresponde a una ecuación lineal.

Gráfico 7

Curva de transformación para la evaluación del impacto sobre la calidad del paisaje


Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2010)
Modificado por: INSIDEO

Tal como se puede observar en el gráfico anterior, la calidad ambiental varía entre 0 y 1, en donde «0» representa una calidad ambiental inaceptable y «1» identifica a la mejor calidad ambiental potencial. Mientras más altos son los valores de la calidad porcentual del paisaje, mayor es la calidad ambiental del área, de manera proporcional.

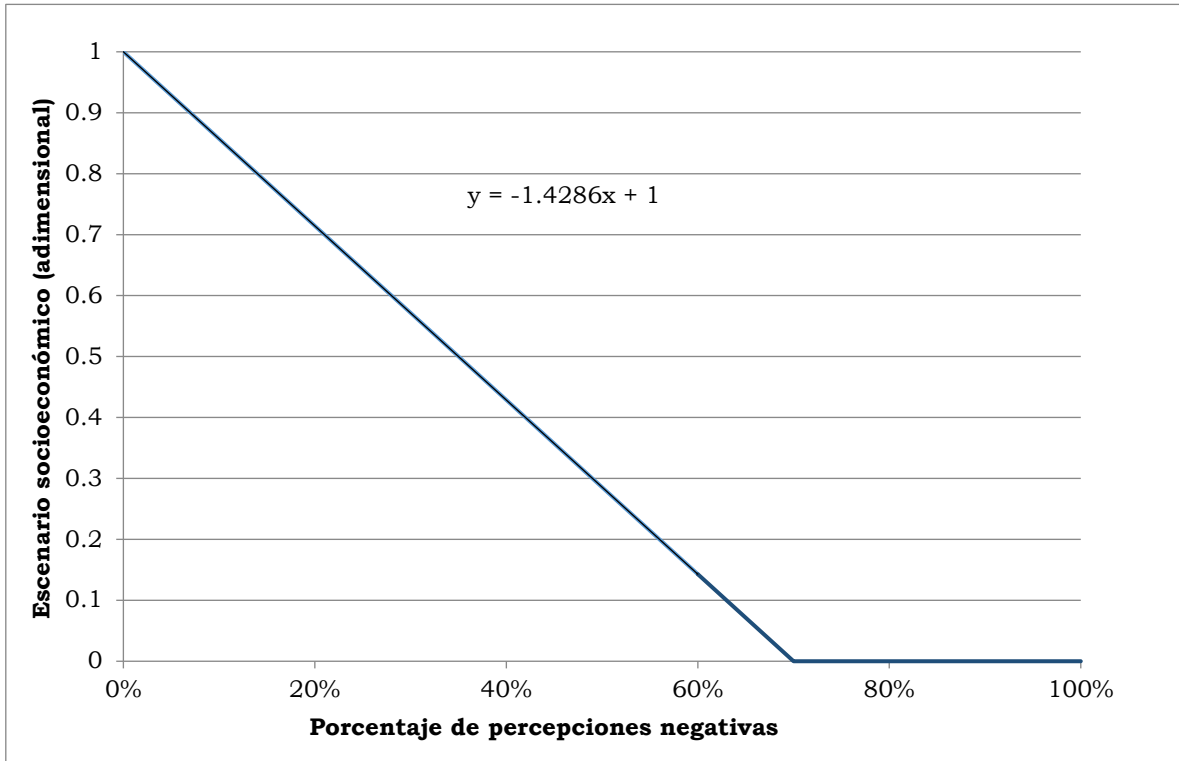
5.5.11 Condiciones de vida

5.5.11.1 Etapa de construcción

Confort de la población

Gráfico 8

Curva de transformación para la evaluación del impacto sobre el confort de la población – Etapa de construcción



Elaborado por: INSIDEO.

Tal como se puede observar en el gráfico anterior, la condición socioeconómica de la población varía entre 0 y 1, en donde «0» representa una condición inaceptable (es decir, el 70% de los jefes de familia o más tiene una percepción negativa ambiental) y «1» identifica a la mejor condición potencial (ningún jefe de familia tiene una percepción negativa ambiental). Mientras más alto es el número de jefes de familia con percepciones ambientales negativas, son mayores las molestias e incomodidad de la población, por lo que es menor la calidad de la condición socioeconómica.

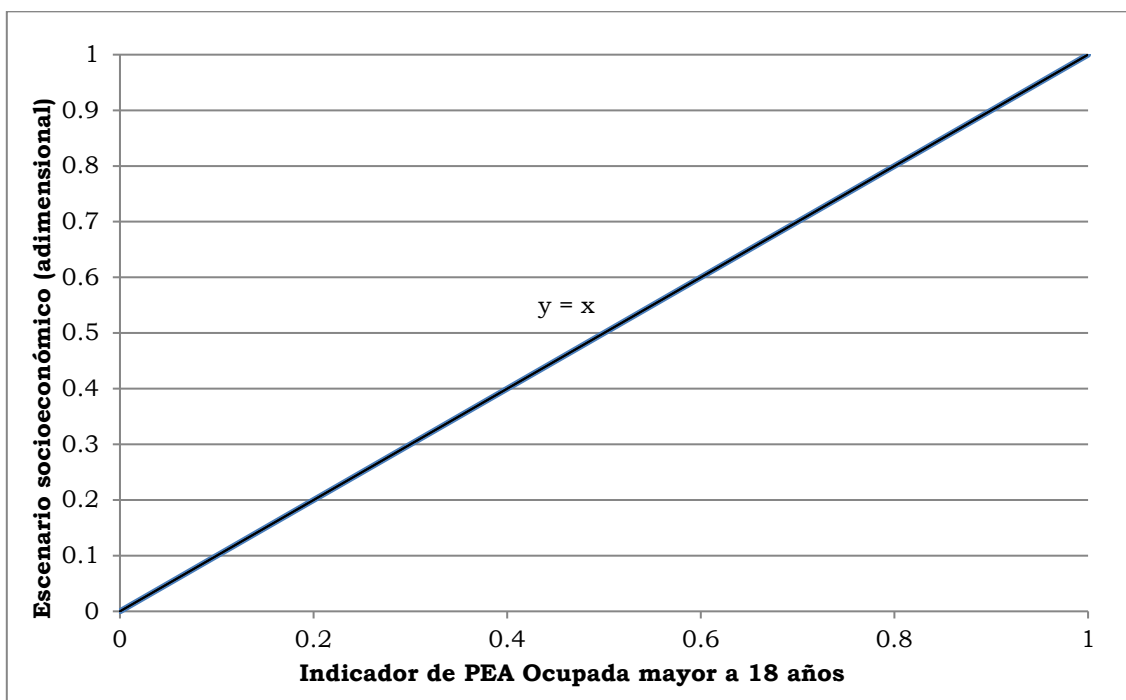
5.5.13 Características económicas

5.5.13.1 Etapa de construcción

Ocupación

Gráfico 9

Curva de transformación para la evaluación del impacto sobre la ocupación – Etapa de construcción



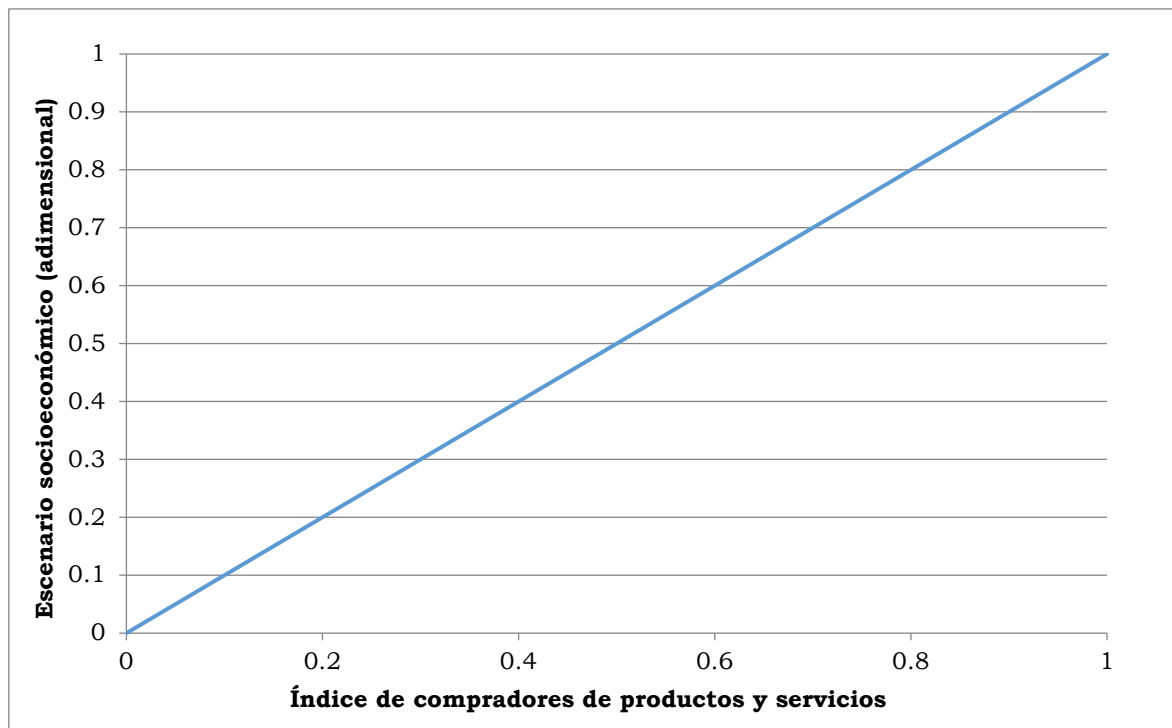
Elaborado por: INSIDEO.

Tal como se puede observar en el gráfico anterior, la condición socioeconómica de la población varía entre 0 y 1, en donde «0» representa una condición inaceptable (es decir, el 0% de la PEA está Ocupada o tiene empleo) y «1» identifica a la mejor condición potencial (el 100% de la PEA está Ocupada o tiene empleo). Mientras más alto es el número de PEA Ocupada (es decir, la población que trabaja), mejores son las condiciones económicas y de calidad de vida de la población, por lo que el escenario socioeconómico es mayor.

Oferta de productos y servicios

Gráfico 10

Curva de transformación para la evaluación del impacto sobre la oferta de productos y servicios – Etapa de construcción



Elaborado por: INSIDEO

Tal como se puede observar en el gráfico anterior, la condición socioeconómica de la población varía entre 0 y 1, en donde «0» representa una condición inaceptable (es decir, no hay población que compra productos y servicios en la zona) y «1» identifica a la mejor condición potencial (toda la población tiene la capacidad de comprar productos y servicios). Mientras más alto es el número de población con capacidad de comprar productos y servicios, mayores son las oportunidades de oferta de productos y servicios, por lo que mejores son las condiciones económicas y de calidad de vida de la población, por lo que las unidades del escenario socioeconómico son mayores.