

Cuadro N° III-6 Resultados del Monitoreo de Emisiones Atmosféricas de TG-11

Parámetros	Unidades	Concentración, mg/m ³				Desviación Estándar	Limite Máximo Permissible, mg/m ³		
		Fuente: TG-12					(8)	(5)	(4)
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio				
Fecha de muestreo	---	26/08/2020				-	-	-	-
Hora Inicial	---	13:50	16:00	16:10					
Hora Final	---	14:50	16:00	17:10	-	-	-	-	
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al % de O₂ medido									
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	10.44	15.76	14.52	13.57	2.78	-	-	-
Dióxido de Azufre ⁽³⁾	mg/m ³	3.11	3.11	3.11	3.11	-	-	-	-
Monóxido de Carbono ⁽²⁾	mg/m ³	<2.98*	<2.98*	<2.98*	<2.98*	0.00	-	-	-
Óxidos de Nitrógeno ⁽²⁾	mg/m ³	48.21	47.95	55.55	50.57	4.31	-	-	-
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al 11% O₂									
Partículas	mg/m ³	17.38	20.88	19.23	19.16	1.75	100.00	80.00	100.00
Dióxido de Azufre	mg/m ³	4.67	4.67	4.67	4.67	-	700.00	30.00	700.00
Monóxido de Carbono	mg/m ³	<4.95*	<4.95*	<4.95*	<4.95*	0.00	4300.00	-	-
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	72.28	71.89	83.28	75.82	6.47	200.00	200.00	200.00

Parámetros Complementarios	Unidades	Fuente: TG-12				Desviación Estándar
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio	
Fecha de muestreo		26/08/2020				-
Hora Inicial	---	13:50	16:00	16:10		
Hora Final	---	14:50	16:00	17:10	-	-
Tiempo total de muestreo	min	60.00	60.00	60.00	60.00	0.00
Temperatura de los gases	°C	104.26	103.85	103.95	104.02	0.21
Fracción de humedad en volumen	%	4.11	4.25	4.23	4.20	0.08
Oxígeno	%	14.32	14.34	14.33	14.33	0.01
Dióxido de Carbono	%	3.61	3.61	3.62	3.61	0.01
Peso molecular húmedo	g/gmol	29.08	29.08	29.08	29.08	0.00
Velocidad de flujo	m/s	20.14	20.26	20.01	20.13	0.12
Densidad de gases	kg/m ³	1.30	1.30	1.30	1.30	0.00
Caudal de gases ⁽⁶⁾	m ³ /h	1257830.34	1264459.67	1249068.51	1257119.51	7720.16
Exceso de aire	%	191.80	192.40	192.20	192.13	0.31
Peso total de material particulado	mg	8.93	13.47	12.39	11.60	2.37
Isocinetismo	%	105.00	105.23	105.09	105.11	0.12

Parámetros / Medición	Unidades	Fuente: TG-12 ⁽⁶⁾			
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio
Partículas	kg/h	13.14	19.93	18.13	17.07
Hidrocarburos ⁽⁷⁾	kg/h	3.25	3.26	3.22	3.24
Dióxido de Azufre	kg/h	3.92	3.94	3.89	3.92
Monóxido de Carbono	kg/h	<3.83*	<3.83*	<3.83*	<3.83*
Óxidos de Nitrógeno	kg/h	60.64	60.63	69.38	63.55
Partículas al 11% O ₂	kg/h	21.86	26.40	24.02	24.09
Hidrocarburos al 11% O ₂	kg/h	4.86	4.88	4.82	4.86
Dióxido de Azufre al 11% O ₂	kg/h	5.87	5.91	5.83	5.87
Monóxido de Carbono al 11% O ₂	kg/h	<6.37*	<6.37*	<6.37*	<6.37*
Óxidos de Nitrógeno al 11% O ₂	kg/h	90.92	90.90	104.03	95.28

- Determinado mediante aplicación del Método 5 – USEPA.
 - Método electroquímico. Resultado correspondiente al promedio de tres mediciones por corrida @ CS (25 °C y 1 atm), en base seca.
 - Determinado mediante el Método 6C – USEPA.
 - Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. Ministerio de Energía y Minas. 13 de Febrero 2004. Calderos y Turbinas con combustible líquido, (ver ítem 3.1.2).
 - Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. CONAM, (ver ítem 3.1.2).
 - A condiciones estándar de presión (1 atmósfera) y temperatura (25 °C).
 - La estimación de las cargas de emisión de los hidrocarburos ha sido efectuada por el Método de la USEPA AP-42.
 - EIA Central Termoeléctrica de 380 MW - Chilca
- * <L.D.: Menor al límite de detección del método analítico del laboratorio (Ver Anexo 5)

Gráfico N° III-1 Concentración de Partículas en TG-11

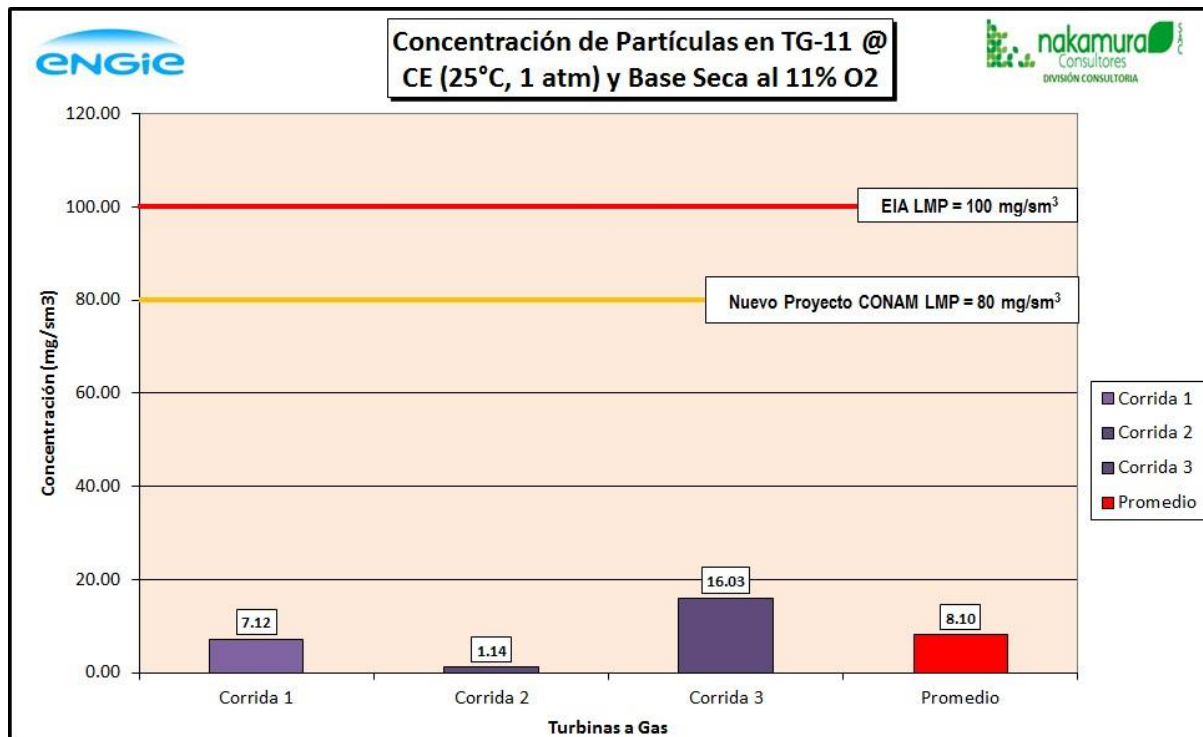


Gráfico N° III-2 Concentración de Dióxido de Azufre en TG-11

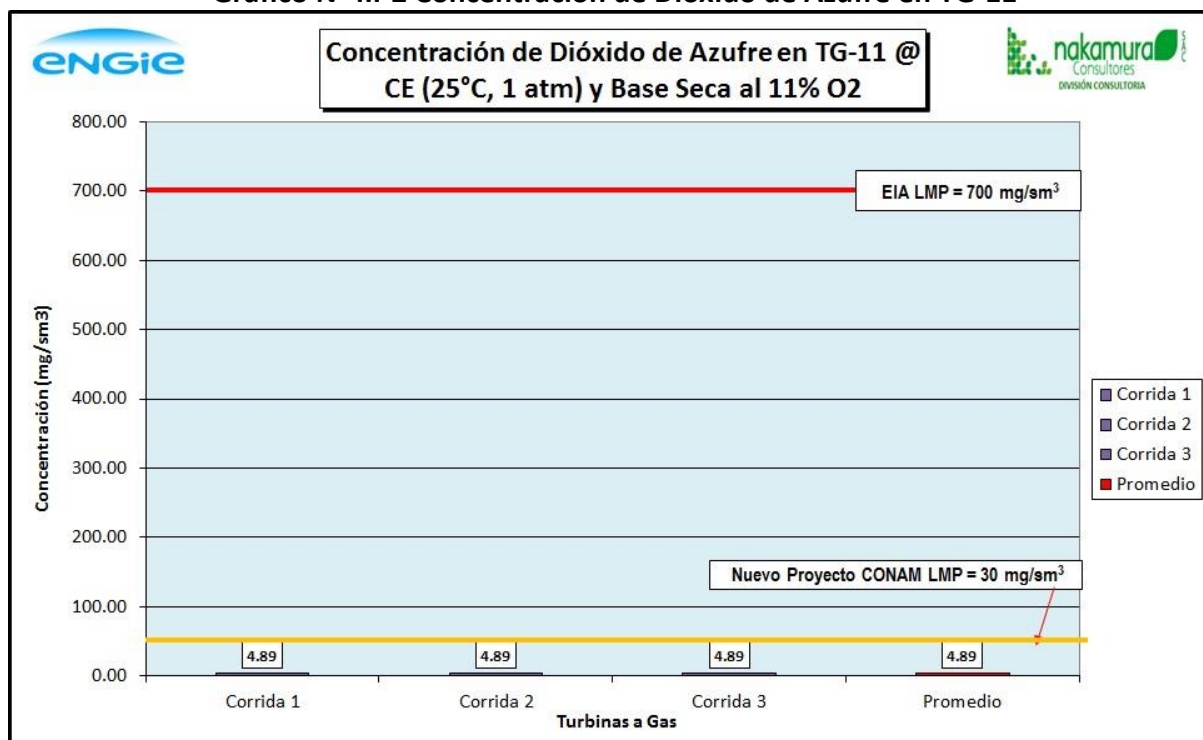
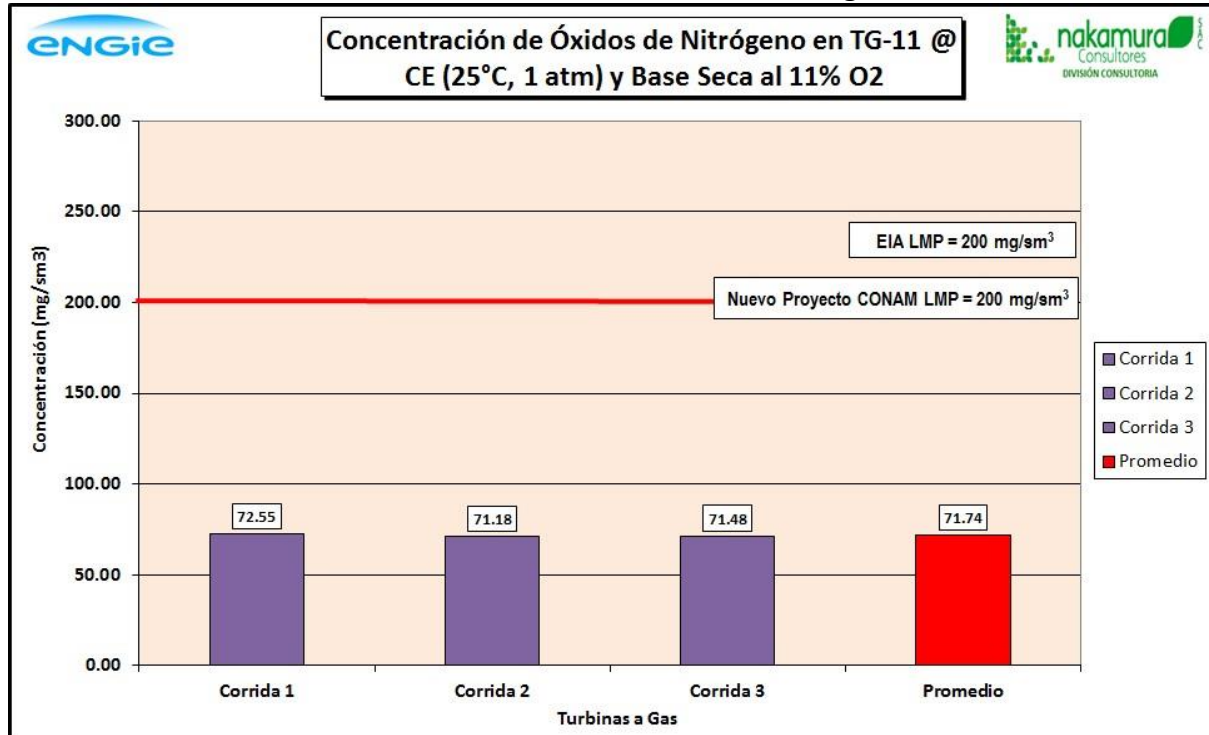


Gráfico N° III-3 Concentración de Óxidos de Nitrógeno en TG-11



Cuadro N° III-7 Resultados del Monitoreo de Emisiones Atmosféricas de TG-12

Parámetros	Unidades	Concentración, mg/m ³				Desviación Estándar	Limite Máximo Permissible, mg/m ³		
		Fuente: TG-12					(8)	(5)	(4)
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio				
Fecha de muestreo	---	26/08/2020				-	-	-	-
Hora Inicial	---	13:50	15:00	16:10	-	-	-	-	
Hora Final	---	14:50	16:00	17:10	-	-	-	-	
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al % de O₂ medido									
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	10.44	15.76	14.52	13.57	2.78	-	-	-
Dióxido de Azufre ⁽³⁾	mg/m ³	3.11	3.11	3.11	3.11	-	-	-	-
Monóxido de Carbono ⁽²⁾	mg/m ³	<2.98*	<2.98*	<2.98*	<2.98*	0.00	-	-	-
Óxidos de Nitrógeno ⁽²⁾	mg/m ³	34.62	34.43	39.89	36.31	3.10	-	-	-
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al 11% O₂									
Partículas	mg/m ³	13.83	20.88	19.23	17.98	3.68	100.00	80.00	100.00
Dióxido de Azufre	mg/m ³	4.67	4.67	4.67	4.67	-	700.00	30.00	700.00
Monóxido de Carbono	mg/m ³	<4.95*	<4.95*	<4.95*	<4.95*	0.00	4300.00	-	-
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	51.83	51.70	59.80	54.44	4.64	200.00	200.00	200.00

Parámetros Complementarios	Unidades	Fuente: TG-12				Desviación Estándar
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio	
Fecha de muestreo		26/08/2020				-
Hora Inicial	---	13:50	15:00	16:10	-	-
Hora Final	---	14:50	16:00	17:10	-	-
Tiempo total de muestreo	min	60.00	60.00	60.00	60.00	0.00
Temperatura de los gases	°C	104.26	103.85	103.95	104.02	0.21
Fracción de humedad en volumen	%	4.11	4.25	4.23	4.20	0.08
Oxígeno	%	14.32	14.34	14.33	14.33	0.01
Dióxido de Carbono	%	3.61	3.61	3.62	3.61	0.01
Peso molecular húmedo	g/gmol	29.08	29.08	29.08	29.08	0.00
Velocidad de flujo	m/s	20.14	20.25	20.02	20.14	0.11
Densidad de gases	kg/m ³	1.30	1.30	1.30	1.30	0.00
Caudal de gases ⁽⁶⁾	m ³ /h	1257820.89	1264293.21	1250109.01	1257407.70	7101.12
Exceso de aire	%	191.80	192.40	192.20	192.13	0.31
Peso total de material particulado	mg	8.93	13.47	12.39	11.60	2.37
Isocinetismo	%	105.00	105.15	105.09	105.08	0.08

Parámetros / Medición	Unidades	Fuente: TG-12 ⁽⁶⁾			
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio
Partículas	kg/h	13.14	19.93	18.15	17.07
Hidrocarburos ⁽⁷⁾	kg/h	3.25	3.26	3.23	3.25
Dióxido de Azufre	kg/h	3.92	3.94	3.89	3.92
Monóxido de Carbono	kg/h	<3.83*	<3.83*	<3.83*	<3.83*
Óxidos de Nitrógeno	kg/h	43.55	43.53	49.86	45.65
Partículas al 11% O ₂	kg/h	17.40	26.39	24.04	22.61
Hidrocarburos al 11% O ₂	kg/h	4.86	4.88	4.83	4.86
Dióxido de Azufre al 11% O ₂	kg/h	5.87	5.90	5.84	5.87
Monóxido de Carbono al 11% O ₂	kg/h	<6.37*	<6.37*	<6.37*	<6.37*
Óxidos de Nitrógeno al 11% O ₂	kg/h	65.19	65.36	74.76	68.44

- 1) Determinado mediante aplicación del Método 5 – USEPA.
- 2) Método electroquímico. Resultado correspondiente al promedio de tres mediciones por corrida @ CS (25°C y 1 atm), en base seca.
- 3) Determinado mediante el Método 6C – USEPA.
- 4) Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. Ministerio de Energía y Minas. 13 de Febrero 2004. Calderos y Turbinas con combustible líquido, (ver ítem 3.1.2).
- 5) Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. CONAM, (ver ítem 3.1.2).
- 6) A condiciones estándar de presión (1 atmósfera) y temperatura (25 °C).
- 7) La estimación de las cargas de emisión de los hidrocarburos ha sido efectuada por el Método de la USEPA AP-42.
- 8) EIA Central Termoeléctrica de 380 MW - Chilca

* <L.D.: Menor al límite de detección del método analítico del laboratorio (Ver Anexo 5)

Gráfico N° III-4 Concentración de Partículas en TG-12

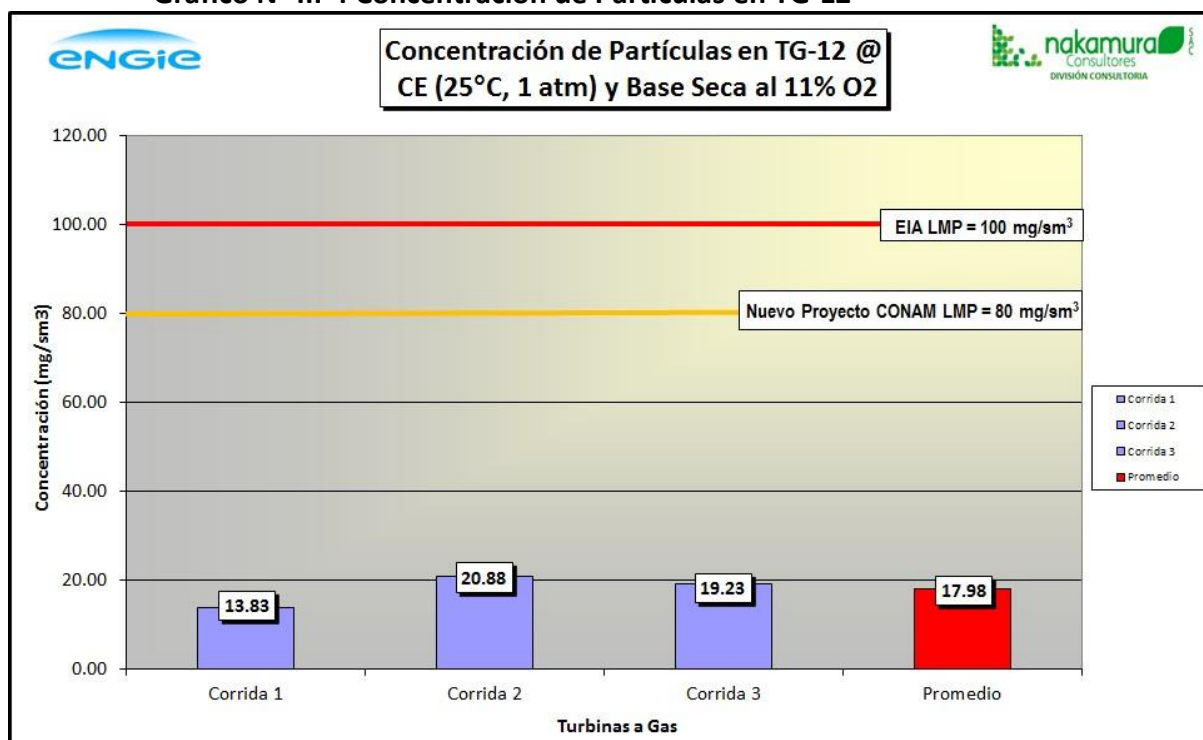


Gráfico N° III-5 Concentración de Dióxido de Azufre en TG-12

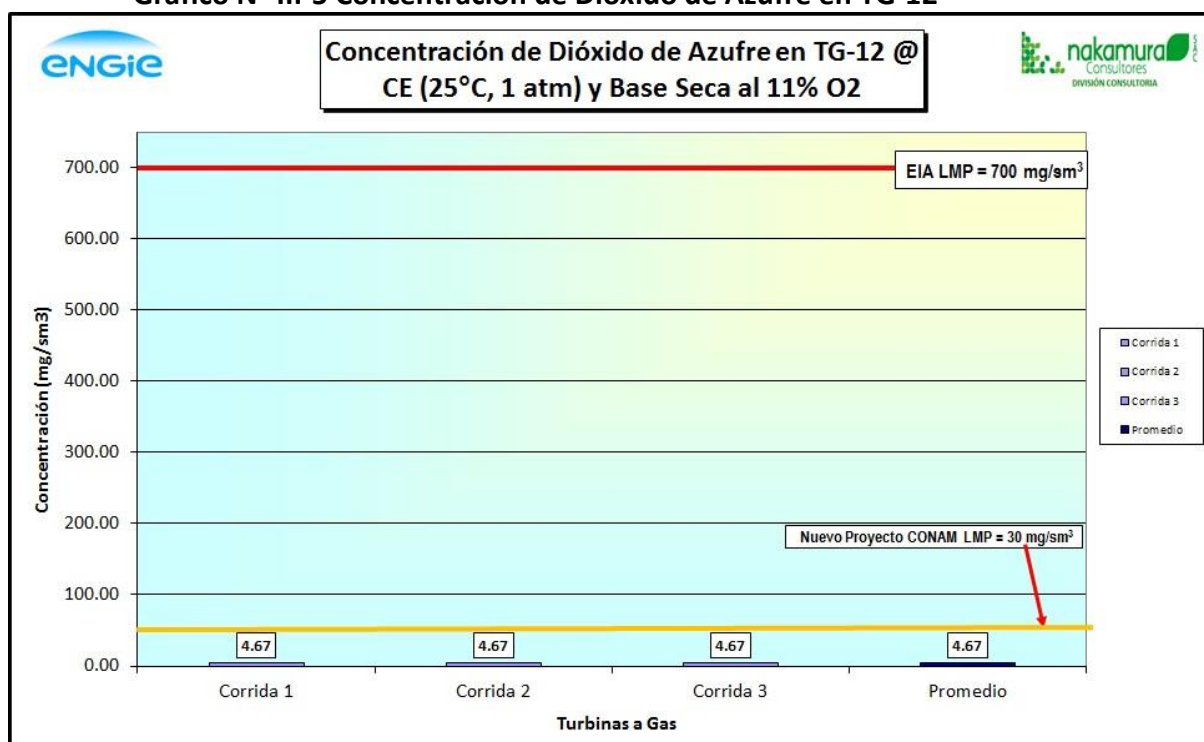
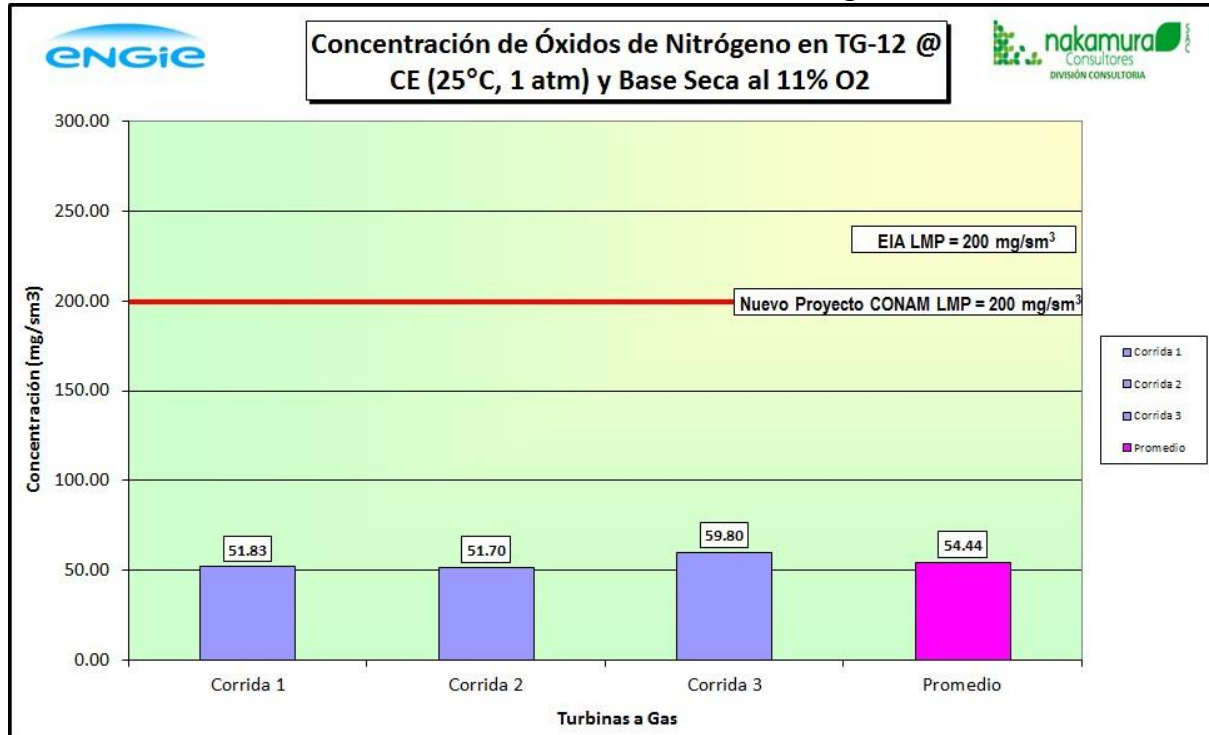


Gráfico N° III-6 Concentración de Óxidos de Nitrógeno en TG-12



3.6. ANALISIS DE DATOS

Los resultados de las Turbinas a Gas TG 11 y TG 12 de la Central Térmica de Chilca 1, se compararán con los LMP referenciales correspondientes al: **LMP1** del Proyecto de Decreto Supremo - Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. Ministerio de Energía y Minas. 13 de Febrero 2004 (Límites Máximos Permisibles para Emisiones de Calderos y Turbinas a Gas a Combustible Sólido, Líquido o Gas que generan potencia igual o mayor a 1.0 MW), **LMP2** del Proyecto de Decreto Supremo - Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. CONAM Anexo 1 y **LMP3** del EIA de la Central Termoeléctrica de Chilca.

Los resultados obtenidos muestran que las concentraciones de partículas determinadas en los puntos de monitoreo se encuentran por debajo de los LMPs tomados como referencia. Es importante mencionar que las concentraciones a condiciones estándar (25°C, 1 atm) y en base seca al 11% de oxígeno, reportan promedios de 8.10 mg/sm³ para la TG-11 y de 17.98 mg/sm³ para la TG-12.

En cuanto a los gases de NOx, se manifiesta que los valores obtenidos corresponden a este tipo de turbinas a gas con cámaras de combustión secas y que en promedio reportan valores de concentración menores a 25 ppm al 14% de oxígeno para las turbinas (como recomiendan los fabricantes), corregidos a condiciones estándar y al 11% de oxígeno de referencia se obtuvieron los siguientes valores: 75.82 mg/sm³ para la TG-11 y 54.44 mg/sm³ para la TG-12; estando estos valores por debajo de los LMPs referenciales.

Las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) determinadas usando el método EPA 6C para las tres estaciones (TG-11 y TG-12) se obtuvieron los siguientes valores menores al límite de detección del método analítico del laboratorio; ende están por debajo del LMP de referencia, esto se atribuye principalmente al tipo de combustible usado como es el gas natural (con pequeñas concentraciones de H₂S principalmente, que en porcentaje en peso es menor al 0.01% aproximadamente de azufre en el combustible). **En el anexo 5, se muestran el registro (winchas) de las mediciones realizadas por el equipo de monitoreo.**

En cuanto a los resultados de monóxido de carbono, las concentraciones son menores al límite de detección del método analítico del laboratorio (ver informe de ensayo en el Anexo 4), por ende están por debajo de los LMP referenciales. **En el anexo 5, se muestran el registro (winchas) de las mediciones realizadas por el equipo de monitoreo.**



EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Las concentraciones de Partículas y Gases medidas en los puntos de monitoreo, se encuentran todas por debajo de los LMP del EIA para la TG-11 y TG 12.

Con respecto a las emisiones de gases presenta bajos niveles de CO, NO_x y SO₂, debido principalmente al uso del gas natural como combustible, dichos valores se encuentran por debajo de los LMPs referenciales.

Las concentraciones de óxidos de nitrógeno son típicas para este tipo de turbinas a gas con cámaras de combustión secas, estando los resultados por debajo de los LMPs.



ANEXOS



ANEXO N° 1. CADENA DE CUSTODIA DEL LABORATORIO



ANEXO N° 2. CERTIFICADO 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:

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425. Urb. Los Pinos, 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-05P-17F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 21 de octubre de 2017

Fecha de Vencimiento: 20 de octubre de 2021



JUSANA HIDALGO MURRAY
Directora, Dirección de Acreditación, INACAL

Cedula N° : 0461-2017/INACAL-DA
Contrato N° : 032-2017/INACAL-DA
Registro N° : LE-083

Fecha de emisión: 04 de octubre de 2017

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).

DA-acr-01P-02M Ver. 02



ANEXO N° 3 REPORTES DE LABORATORIO



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-083



Registro N° LE - 083

INFORME DE ENSAYO N° 20131

Cliente	:	NAKAMURA CONSULTORES SAC / DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia	:	CI 20131
Matriz	:	Aire
Procedencia de la muestra	:	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. – Central Térmica Chilca 1 Altura del Km. 63.5 de la Panamericana Sur- Distrito Chilca
Cantidad de muestra	:	04
Fecha inicio de la toma de muestra	:	27/08/2020
Fecha final de la toma de muestra	:	28/08/2020
Estación / Ubicación de la toma de muestra	:	-E-1 Barlovento / Equipo instalado a 30m de la entrada a Chilca y a 15m frente de la panamericana sur. Km. 62, ubicado en la casa de la familia Tello, poblado Chilca. -E-2 Sotavento / Ubicado en la Av. Las Palmeras Mz. F3, Lote 31. Urb. Papa León XIII. Azotea de la casa de la familia Munive Garcia, poblado de Papa León XIII
Procedimiento y plan de la toma de muestra	:	-NC-PT-004 "Toma de Muestra y Transporte de ítems de ensayo" -NC-IT-017 " Toma de Muestra Material Particulado PM10 y PM2.5 en bajo volumen" -NC-IT-049 "Toma de muestra material particulado PM 10 alto volumen"
Fecha de recepción de la muestra	:	31/08/2020
Fecha de inicio de los ensayos	:	31/08/2020
Fecha de fin de los ensayos	:	01/09/2020

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 1 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

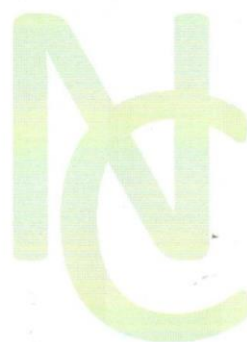
INFORME DE ENSAYO N° 20131

Tipo de Ensayo:	Material particulado-PM 10 (Alto volumen)	Límite de detección:	0.5 ug/m ³
------------------------	---	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
20131 - 4	E1 Barlovento	01/09/2020	16.4	ug/m ³
20131 - 5	E2 Sotavento	01/09/2020	37.5	ug/m ³

Tipo de Ensayo:	Material particulado-PM 2.5 (Bajo volumen)	Límite de detección:	0.5 ug/m ³
------------------------	--	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
20131 - 4	E1 Barlovento	01/09/2020	7.2	ug/m ³
20131 - 5	E2 Sotavento	01/09/2020	13.0	ug/m ³



NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 2 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor: la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 20131

CONCENTRACIÓN DE GASES (INTERVALO 1 HORA)				
Estación : E - 1 Barlovento				
Fecha y hora de inicio :			Fecha y hora de fin :	
27/08/2020 09:00:00			28/08/2020 08:00:00	
Parámetros Evaluados	Monóxido de Carbono (CO) (ug/Sm ³)	Dióxido de Azufre (SO ₂) (ug/Sm ³)	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (ug/Sm ³)	
27/08/2020 09:00	0.27	32.33	13.80	
27/08/2020 10:00	0.49	29.30	13.51	
27/08/2020 11:00	0.39	30.18	15.10	
27/08/2020 12:00	0.67	29.91	10.01	
27/08/2020 13:00	0.89	26.41	10.02	
27/08/2020 14:00	0.64	26.79	10.05	
27/08/2020 15:00	0.62	34.62	10.05	
27/08/2020 16:00	0.64	31.56	8.33	
27/08/2020 17:00	0.50	31.07	8.34	
27/08/2020 18:00	0.44	34.04	6.46	
27/08/2020 19:00	0.40	31.72	5.37	
27/08/2020 20:00	0.39	31.84	7.63	
27/08/2020 21:00	0.16	35.58	11.82	
27/08/2020 22:00	0.15	29.67	9.45	
27/08/2020 23:00	0.42	35.35	9.45	
28/08/2020 00:00	0.77	29.81	7.22	
28/08/2020 01:00	0.16	28.65	8.38	
28/08/2020 02:00	0.17	31.81	11.08	
28/08/2020 03:00	0.25	31.86	12.63	
28/08/2020 04:00	0.45	37.63	12.56	
28/08/2020 05:00	0.46	37.64	11.00	
28/08/2020 06:00	0.18	37.84	10.68	
28/08/2020 07:00	0.18	36.71	10.78	
28/08/2020 08:00	0.17	47.33	8.90	
Promedio	0.41	32.90	10.11	
Límite de Detección del Equipo	45.82	1.31	0.75	

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 3 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 20131

CONCENTRACIÓN DE GASES (INTERVALO 1 HORA)				
Estación : E - 2 Sotavento				
Fecha y hora de inicio :			Fecha y hora de fin :	
27/08/2020 10:20:00			28/08/2020 09:20:00	
Parámetros Evaluados	Monóxido de Carbono (CO) (ug/Sm ³)	Dióxido de Azufre (SO ₂) (ug/Sm ³)	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (ug/Sm ³)	
27/08/2020	10:20	0.78	32.82	8.59
27/08/2020	11:20	0.67	32.55	9.15
27/08/2020	12:20	0.32	32.52	6.08
27/08/2020	13:20	0.27	32.86	9.79
27/08/2020	14:20	0.51	36.40	11.03
27/08/2020	15:20	0.21	36.11	11.96
27/08/2020	16:20	0.18	32.06	10.73
27/08/2020	17:20	0.25	36.18	13.54
27/08/2020	18:20	0.26	35.23	14.43
27/08/2020	19:20	0.32	37.46	10.65
27/08/2020	20:20	0.43	43.37	7.63
27/08/2020	21:20	0.35	29.41	12.26
27/08/2020	22:20	0.46	41.37	9.61
27/08/2020	23:20	0.54	46.32	8.58
28/08/2020	00:20	0.34	33.96	7.82
28/08/2020	01:20	0.33	35.47	6.12
28/08/2020	02:20	0.59	36.39	9.64
28/08/2020	03:20	0.27	45.12	16.04
28/08/2020	04:20	0.24	47.32	14.88
28/08/2020	05:20	0.21	43.56	13.61
28/08/2020	06:20	0.28	48.36	10.05
28/08/2020	07:20	0.21	49.00	10.21
28/08/2020	08:20	0.21	45.15	12.09
28/08/2020	09:20	0.25	35.22	11.93
Promedio		0.35	38.51	10.68
Límite de Detección del Equipo		45.82	1.31	0.75

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 4 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 20131

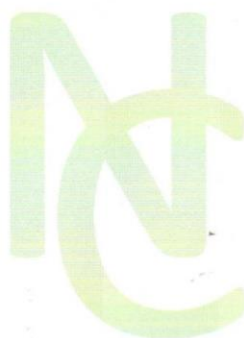
Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado
Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACION DE ESTACION DE MONITOREO		
ESTACION	UBICACION GEOGRAFICA	DESCRIPCION DE ESTACION
E1 Barlovento	8616354 N 0311357 E	Equipo instalado a 30m de la entrada a Chilca y a 15m frente de la panamericana sur. Km. 62, ubicado en la casa de la familia Tello, poblado Chilca.
E2 Sotavento	8620878 N 0311293 E	Ubicado en la Av. Las Palmeras Mz. F3, Lote 31. Urb. Papa León XIII. Azotea de la casa de la familia Munive Garcia, poblado de Papa León XIII

Fecha de emisión de informe: 03/09/2020



Jesús Daniel Portuéguez Salinas
GERENTE
DIVISION LABORATORIO



NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 5 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 20131

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Material particulado PM 10 (Alto Volumen)	NTP 900.030:2018	2018	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
Material particulado PM 2.5 (Bajo Volumen)	EPA METHOD 50 APPENDIX L	2006	Reference Method for the determination of fine Particulate Matter as PM 2.5 in the atmosphere
Monóxido de Carbono	NTP 900.031:2003	2003	GESTION 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)
Óxido de Nitrógeno (NO,NO2:NOx)	NTP 900.033:2004	2004	GESTION AMBIENTAL. Calidad del aire. Principio de medición y procedimiento de calibración para la medición de dióxido de nitrógeno en la atmósfera (quimioluminiscencia de la fase gaseosa)
Dióxido de Azufre	NTP ISO 10498:2017	2017	AIRE AMBIENTAL. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 6 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor: la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 200131 - I

Cliente	:	NAKAMURA CONSULTORES SAC. - DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia	:	CI 20131 - I
Matriz	:	Emisiones
Procedencia de la muestra	:	Engie Energía Perú S.A. – Central Térmica Chilca 1 Altura del Km. 63.5 de la Panamericana Sur
Cantidad de muestra	:	12
Fecha inicio de la toma de muestra	:	26/08/2020
Fecha final de la toma de muestra	:	26/08/2020
Estación / Ubicación de la toma de muestra	:	- TG 11 - TG 12
Procedimiento y plan de la toma de muestra	:	- NC-PT-004 "Toma de muestra y transporte de ítems de ensayo", - NC-IT-019 "Toma de muestra de SO ₂ , CO, NO ₂ , NO y O ₂ con analizadores de gases en emisiones atmosféricas" - NC-IT-029 "Toma de muestra de óxidos de nitrógeno en fuentes estacionarias" - NC-IT-030 "Determinación de Emisiones de Dióxido de Azufre en Fuentes Estacionarias"
Fecha de recepción de la muestra	:	02/08/2020
Fecha de inicio de los ensayos	:	02/08/2020
Fecha de fin de los ensayos	:	03/08/2020

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 1 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 200131 - I

Tipo de Ensayo :	Oxígeno (O ₂)	Límite de detección :	0.01 %
-------------------------	----------------------------	------------------------------	--------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A.	TG 11	N.A.	1ra. Corrida 14.62 2da. Corrida 14.63 3ra. Corrida 14.63	%
N.A.	TG 12	N.A.	1ra. Corrida 14.32 2da. Corrida 14.34 3ra. Corrida 14.33	%

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Monóxido de Carbono (CO)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	----------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A.	TG 11	N.A.	1ra. Corrida < 1.0 2da. Corrida < 1.0 3ra. Corrida < 1.0	ppm
N.A.	TG 12	N.A.	1ra. Corrida < 1.0 2da. Corrida < 1.0 3ra. Corrida < 1.0	ppm

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Óxido de Nitrógeno (NO)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	---------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A.	TG 11	N.A.	1ra. Corrida 22.0 2da. Corrida 21.0 3ra. Corrida 21.0	ppm
N.A.	TG 12	N.A.	1ra. Corrida 18.0 2da. Corrida 18.0 3ra. Corrida 21.0	ppm

N.A.= No Aplica

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 2 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 200131 - I

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Límite de detección :	0.1 ppm
-------------------------	--	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A.	TG 11	N.A.	1ra. Corrida 2.5 2da. Corrida 3.1 3ra. Corrida 3.2	ppm
N.A.	TG 12	N.A.	1ra. Corrida 0.4 2da. Corrida 0.3 3ra. Corrida 0.2	ppm

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A.	TG 11	N.A.	1ra. Corrida < 1.0 2da. Corrida < 1.0 3ra. Corrida < 1.0	ppm
N.A.	TG 12	N.A.	1ra. Corrida < 1.0 2da. Corrida < 1.0 3ra. Corrida < 1.0	ppm

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (NTP 900.006) (**)	Límite de detección :	3.4 mg/Nm ³
-------------------------	--------------------------------------	------------------------------	------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
20080-3.4 20080-3.5 20080-3.6	TG 11	01/07/2020	1ra. Corrida < 3.4 2da. Corrida < 3.4 3ra. Corrida < 3.4	mg/Nm ³
20080-4.4 20080-4.5 20080-4.6	TG 12	01/07/2020	1ra. Corrida < 3.4 2da. Corrida < 3.4 3ra. Corrida < 3.4	mg/Nm ³

(**) Resultados reportados a condiciones normales (0° C y 1 atmosfera)

INFORME DE ENSAYO N° 200131 - I

Tipo de Ensayo :	NTP 900.007 (NO _x)	Límite de detección :	2.0 mg/m ³
-------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
20080-3.7 20080-3.8 20080-3.9	TG 11	01/07/2020	1ra. Corrida 70.35 2da. Corrida 68.92 3ra. Corrida 69.21	mg/m ³
20080-4.7 20080-4.8 20080-4.9	TG 12	01/07/2020	1ra. Corrida 52.62 2da. Corrida 52.33 3ra. Corrida 60.63	mg/m ³

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 4 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-083



Registro N° LE - 083

INFORME DE ENSAYO N° 200131 - I

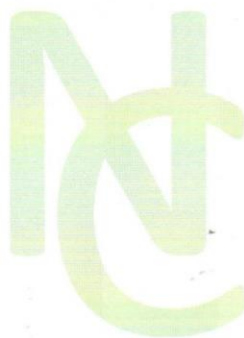
Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado
Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO		
ESTACIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DE ESTACIÓN
TG 11	8617265 N 0312082 E	Chimenea TG-11
TG 12	8617297 N 0312122 E	Chimenea TG-12

Fecha de emisión de informe: 03/09/2020



 Jesús Daniel Portuquez Salinas
 GERENTE
 DIVISION LABORATORIO



NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 5 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 200131 - I

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Óxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y oxígeno	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers
Dióxido de azufre	EPA Method 6C	1997	Determination of sulfur dioxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure)
Dióxido de azufre en emisiones gaseosas	NTP 900.006:2002	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de dióxido de azufre en fuentes estacionarias.
Óxido de nitrógeno	NTP 900.007:2002	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de óxido de nitrógeno en fuentes estacionarias.

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 6 de 6

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-083



INFORME DE ENSAYO N° 20131 - III

Cliente	:	NAKAMURA CONSULTORES SAC / DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia	:	CI 20131 - III
Matriz	:	Emisiones
Procedencia de la muestra	:	Engie Energía Perú S.A. – Central Térmica Chilca 1 Altura del Km. 63.5 de la Panamericana Sur
Cantidad de muestra	:	06
Fecha inicio de la toma de muestra	:	26/08/2020
Fecha final de la toma de muestra	:	26/08/2020
Estación / Ubicación de la toma de muestra	:	- TG 11 - TG 12
Procedimiento y plan de la toma de muestra	:	-NC-PT-004 "Toma de Muestra y Transporte de ítems de ensayo" -NC-IT-018 "Toma de muestra de materia particulado en fuentes estacionarias con equipo isocinético"
Fecha de recepción de la muestra	:	28/08/2020
Fecha de inicio de los ensayos	:	28/08/2020
Fecha de fin de los ensayos	:	01/09/2020

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 1 de 4

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

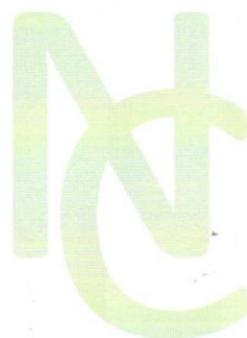
Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259

INFORME DE ENSAYO N° 20131 - III

Tipo de Ensayo:	Material particulado en emisiones atmosféricas	Límite de detección:	0.1 mg/m ³
------------------------	--	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
20131-1.1	TG 11 (1° Corrida)	01/09/2020	3.7 (i) 4.8 (ii) 4.7 (iii) 5.2 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
20131-1.2	TG 11 (2° Corrida)	01/09/2020	0.6 (i) 0.8 (ii) 0.8 (iii) 0.8 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
20131-1.3	TG 11 (3° Corrida)	01/09/2020	8.4 (i) 10.8 (ii) 10.7 (iii) 11.6 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
20131-2.1	TG 12 (1° Corrida)	01/09/2020	8.2 (i) 10.6 (ii) 10.4 (iii) 11.4 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
20131-2.2	TG 12 (2° Corrida)	01/09/2020	12.3 (i) 16.0 (ii) 15.8 (iii) 17.2 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
20131-2.3	TG 12 (3° Corrida)	01/09/2020	11.4 (i) 14.8 (ii) 14.5 (iii) 15.8 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³

- (i) : Concentración a condiciones de operación.
(ii) : Concentración a condiciones estándar (20°C, 1 atm)
(iii) : Concentración a condiciones estándar (25°C, 1 atm)
(iv) : Concentración a condiciones normales BS (0°C, 1 atm)



NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 2 de 4

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-083



Registro N° LE - 083

INFORME DE ENSAYO N° 20131 - III

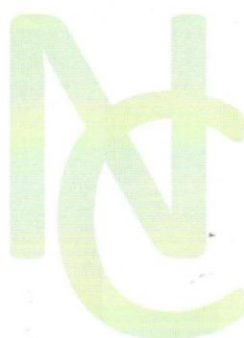
Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado
Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO		
ESTACIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DE ESTACIÓN
TG 11	8617265 N 0312082 E	Chimenea TG-11
TG 12	8617297 N 0312122 E	Chimenea TG-12

Fecha de emisión de informe: 03/09/2020



Jesús Daniel Portuquez Salinas
GERENTE
DIVISION LABORATORIO



NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 3 de 4

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor: la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-083



Registro N° LE - 083

INFORME DE ENSAYO N° 20131 - III

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Material particulado en emisiones atmosféricas	NTP 900.005:2001	2001	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de materia particulada de fuentes estacionarias.

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 4 de 4

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe, y comprenden muestreo y ensayo. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Jr. Arturo Castillo 2425 - Lima 01 Teléfono: (051) 4648259



ANEXO - I.E 20131 - V

AIRE

HOJA DE MEDICIONES METEOROLÓGICAS						
Ubicación: ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. - Central Térmica Chilca 1			E1 Barlovento			
Fecha y hora de inicio : 27/08/2020 09:00:00			Fecha y hora de fin : 28/08/2020 08:00:00			
Dia	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del Viento		Dirección del Viento
				m/s	km/h	
27/08/2020	9:00:00	16.8	88	1.0	3.6	SW
27/08/2020	10:00:00	17.0	87	1.5	5.4	WSW
27/08/2020	11:00:00	17.5	87	1.8	6.5	SW
27/08/2020	12:00:00	17.6	85	1.8	6.5	WSW
27/08/2020	13:00:00	17.9	87	2.7	9.7	SW
27/08/2020	14:00:00	17.9	88	2.7	9.7	SW
27/08/2020	15:00:00	17.6	88	2.7	9.7	SSW
27/08/2020	16:00:00	17.4	88	2.7	9.7	SSW
27/08/2020	17:00:00	17.4	88	2.7	9.7	SW
27/08/2020	18:00:00	17.2	88	3.5	12.6	SSW
27/08/2020	19:00:00	17.0	88	3.5	12.6	SSW
27/08/2020	20:00:00	16.8	89	3.5	12.6	SW
27/08/2020	21:00:00	16.7	90	3.2	11.5	SSW
27/08/2020	22:00:00	16.6	90	3.2	11.5	SW
27/08/2020	23:00:00	16.2	90	2.9	10.4	SSW
28/08/2020	0:00:00	16.1	89	2.9	10.4	SSW
28/08/2020	1:00:00	15.8	89	2.3	8.3	SW
28/08/2020	2:00:00	15.6	89	1.6	5.8	SW
28/08/2020	3:00:00	15.7	88	1.5	5.4	SSW
28/08/2020	4:00:00	15.8	88	1.6	5.8	SSW
28/08/2020	5:00:00	15.6	88	1.6	5.8	SW
28/08/2020	6:00:00	16.0	89	1.6	5.8	SW
28/08/2020	7:00:00	16.2	89	1.5	5.4	SW
28/08/2020	8:00:00	16.5	90	1.6	5.8	SW
MÁXIMO		17.9	90	3.5	12.6	
MÍNIMO		15.6	85	1.0	3.6	SW
PROMEDIO		16.7	88	2.3	8.3	

Página 1 de 5

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

JR. Arturo Castillo 2425 – Lima 01 Teléfono (01) 4648259

ANEXO - I.E 20131 - V

AIRE

HOJA DE MEDICIONES METEOROLÓGICAS						
Ubicación: ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. - Central Térmica Chilca 1				E2 Sotavento		
Fecha y hora de inicio : 27/08/2020 10:00:00				Fecha y hora de fin : 28/08/2020 09:00:00		
Día	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del Viento		Dirección del Viento
				m/s	km/h	
27/08/2020	10:00:00	16.9	88	1.3	4.7	WSW
27/08/2020	11:00:00	16.9	87	1.6	5.8	WSW
27/08/2020	12:00:00	17.3	88	1.9	6.8	SW
27/08/2020	13:00:00	17.5	85	1.7	6.1	WSW
27/08/2020	14:00:00	17.8	86	2.7	9.7	SW
27/08/2020	15:00:00	17.8	88	2.7	9.7	SW
27/08/2020	16:00:00	17.6	88	2.5	9.0	SSW
27/08/2020	17:00:00	17.5	89	2.7	9.7	SSW
27/08/2020	18:00:00	17.4	88	2.6	9.4	SW
27/08/2020	19:00:00	17.3	89	3.5	12.6	SSW
27/08/2020	20:00:00	17.1	88	3.4	12.2	SSW
27/08/2020	21:00:00	16.9	89	3.5	12.6	SW
27/08/2020	22:00:00	16.8	90	3.3	11.9	SW
27/08/2020	23:00:00	16.7	89	3.2	11.5	SW
28/08/2020	0:00:00	16.2	90	3.0	10.8	SSW
28/08/2020	1:00:00	16.1	89	2.9	10.4	SSW
28/08/2020	2:00:00	15.9	90	2.5	9.0	SW
28/08/2020	3:00:00	15.6	89	1.6	5.8	SW
28/08/2020	4:00:00	15.7	88	1.7	6.1	SSW
28/08/2020	5:00:00	15.9	89	1.6	5.8	SW
28/08/2020	6:00:00	15.6	89	1.5	5.4	SW
28/08/2020	7:00:00	16.0	89	1.6	5.8	SW
28/08/2020	8:00:00	16.1	90	1.6	5.8	SW
28/08/2020	9:00:00	16.4	90	1.7	6.1	SW
MÁXIMO		17.8	90	3.5	12.6	SW
MÍNIMO		15.6	85	1.3	4.7	
PROMEDIO		16.7	89	2.3	8.4	

Página 2 de 5

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.

JR. Arturo Castillo 2425 – Lima 01 Teléfono (01) 4648259



ANEXO N° 4 WINCHA



26/08/2020

3° GERONA

testo 350 Box #11 V1.15 60356381/USA	NAKAMURA CONSULTORES SAC LIDERES EN EMISIONES OPERACIONES
Protocolo Situación: TG 11 ENGIE CHILCA PATRICIA PAREDES	
Combustible: Gas Nat. CO2Máx: 11.7 %	Gas Nat. 11.7 %
26.08.2020 11:55:24	
PdC	
98.8 °C 33.6 °C 14.63 % 3.90 % 24.2 ppm 21 ppm 3.2 ppm 83.6 % 205.4 % 16.4 % 1.00 l/min 27.5 °C	Temp. PDC's Temp. Instr. O2 CO CO2IR NOx NO NO2 SO2 REN Aire ext. qA Caudal Temp. Amb.

CTGM

ACM030(CO, O2, NO, NO2)

PERACC(SUZ)

testo 350 Box #11 V1.15 60356381/USA	NAKAMURA CONSULTORES SAC LIDERES EN EMISIONES OPERACIONES
Protocolo Situación: TG 11 ENGIE CHILCA PATRICIA PAREDES	
Combustible: Gas Nat. CO2Máx: 11.7 %	Gas Nat. 11.7 %
26.08.2020 11:50:31	
PdC	
98.1 °C 33.3 °C 14.63 % 3.90 % 24.1 ppm 21 ppm 3.1 ppm 83.7 % 205.4 % 16.3 % 1.00 l/min 27.5 °C	Temp. PDC's Temp. Instr. O2 CO CO2IR NOx NO NO2 SO2 REN Aire ext. qA Caudal Temp. Amb.

R GERONA

testo 350 Box #11 V1.15 60356381/USA	NAKAMURA CONSULTORES SAC LIDERES EN EMISIONES OPERACIONES
Protocolo Situación: TG 11 ENGIE CHILCA PATRICIA PAREDES	
Combustible: Gas Nat. CO2Máx: 11.7 %	Gas Nat. 11.7 %
26.08.2020 11:45:09	
PdC	
98.0 °C 32.9 °C 14.62 % 3.87 % 24.6 ppm 22 ppm 2.6 ppm 83.8 % 204.7 % 16.2 % 1.00 l/min 28.6 °C	Temp. PDC's Temp. Instr. O2 CO CO2IR NOx NO NO2 SO2 REN Aire ext. qA Caudal Temp. Amb.

26/08/2020

TG 12
 *CEM O30 (CO, O4NO, NO2)
 *EPA GC (SO2)

3º CORPORA

2º CORPORA

1º CORPORA

testo 350 Box #11
 V1.15 60356381/USA
 NAKAMURA CONSULTORES SAC
 LIDERES EN EMISIONES
 OPERACIONES
 Protocolo
 Situación:
 TG 12
 ENGIE CHILCA
 PATRICIA PAREDES
 Combustible: Gas Nat.
 CO2Máx: 11.7 %
 26.08.2020 15:23:10

testo 350 Box #11
 V1.15 60356381/USA
 NAKAMURA CONSULTORES SAC
 LIDERES EN EMISIONES
 OPERACIONES
 Protocolo
 Situación:
 TG 12
 ENGIE CHILCA
 PATRICIA PAREDES
 Combustible: Gas Nat.
 CO2Máx: 11.7 %
 26.08.2020 15:18:48

testo 350 Box #11
 V1.15 60356381/USA
 NAKAMURA CONSULTORES SAC
 LIDERES EN EMISIONES
 OPERACIONES
 Protocolo
 Situación:
 TG 12
 ENGIE CHILCA
 PATRICIA PAREDES
 Combustible: Gas Nat.
 CO2Máx: 11.7 %
 26.08.2020 15:13:22

PdC	
100.3 °C	Temp. PDC's
24.3 °C	Temp. Instr.
14.33 %	O2
0 ppm	CO
3.62 %	CO2IR
21.2 ppm	NOx
21 ppm	NO
0.2 ppm	NO2
0 ppm	SO2
82.9 %	REN
192.2 %	Aire ext.
17.1 %	qA
1.00 l/min	Caudal boni.
17.5 °C	Temp. Amb.

PdC	
100.4 °C	Temp. PDC's
24.4 °C	Temp. Instr.
14.34 %	O2
0 ppm	CO
3.61 %	CO2IR
18.3 ppm	NOx
18 ppm	NO
0.3 ppm	NO2
0 ppm	SO2
82.9 %	REN
192.4 %	Aire ext.
17.1 %	qA
1.02 l/min	Caudal boni.
17.9 °C	Temp. Amb.

PdC	
100.0 °C	Temp. PDC's
24.4 °C	Temp. Instr.
14.32 %	O2
0 ppm	CO
3.61 %	CO2IR
18.4 ppm	NOx
18 ppm	NO
0.4 ppm	NO2
0 ppm	SO2
82.9 %	REN
191.8 %	Aire ext.
17.1 %	qA
1.01 l/min	Caudal boni.
17.5 °C	Temp. Amb.



ANEXO N° 6

Monitoreo ruido ambiental

- Fichas de campo
- Registro fotográfico
- Certificados de calibración



INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL (Ruido Ambiental y Campos Electromagneticos)

ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.-CENTRAL TÉRMICA CHILCA 1

II Trimestre 2020

Elaborado por:



Julio, 2020

TABLA DE CONTENIDO

1.	GENERALIDADES-----	3
1.1	Presentación-----	3
1.2	Objetivos-----	3
1.2.1.	Objetivo General-----	3
1.2.2.	Objetivos Específicos-----	3
2.	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO-----	4
2.1	Introducción-----	4
2.2	Objetivos-----	4
2.3	Metodología de Monitoreo-----	4
2.3.1	Estaciones de Monitoreo-----	4
	<i>Fuente: Informe de ensayo N°200905</i> -----	5
2.3.2	Parámetros Monitoreo-----	5
2.3.3	Consideraciones sobre el Método de Análisis-----	5
2.4	Estándares de Calidad Ambiental para Ruido-----	5
2.5	Resultados de Monitoreo de Ruido Ambiental-----	6
2.6	Análisis de datos-----	7
3.	MONITOREO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS-----	8
	ANEXO N° 1. CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO-----	16
	ANEXO N° 2. EJEMPLO DE CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO-----	19
	ANEXO N° 3. METODOLOGÍA DE RUIDO AMBIENTAL-----	21
	ANEXO N° 4. REPORTES DE LABORATORIO-----	28
	ANEXO N° 5. CADENA DE CUSTODIA-----	31

RELACIÓN DE CUADROS

Cuadro N° 1	Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental.....	4
Cuadro N° 2	Parámetros Evaluados.....	5
Cuadro N° 3	Métodos de Ensayo según Parámetros.....	5
Cuadro N° 4	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.....	5
Cuadro N° 5	Resultados del Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental.....	6
Cuadro N° 6	Estaciones de Monitoreo de Campos Electromagnéticos*.....	8
Cuadro N° 7	Parámetros Evaluados.....	9
Cuadro N° 8	Métodos de Ensayo según Parámetros.....	11
Cuadro N° 9	Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.....	12
Cuadro N° 10	Evaluación de la Exposición a la Inducción Magnética (B).....	13
Cuadro N° 11	Evaluación de la Exposición a la Intensidad de Campo Eléctrico (E).....	13
Cuadro N° 12	Evaluación de la Exposición a la Intensidad de Campo Magnético (H).....	14

RELACIÓN DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Nivel de Ruido Ambiental – Turno Diurno.....	6
Gráfico N° 3	Ubicación de los puntos de monitoreo de Campos Electromagnéticos.....	10



1. GENERALIDADES

1.1 Presentación

A solicitud de la empresa **ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. – C.T. Chilca 1**, durante los días 23 de junio del 2020, el personal de **Nakamura Consultores S.A.C.- División Laboratorio**, llevó a cabo el Monitoreo Ambiental, el cual contempló ruido ambiental y campos electromagnéticos en las instalaciones de la Central Térmica Chilca 1, ubicada a la altura del Km. 63.5 de la Carretera Panamericana Sur, en el Distrito de Chilca, Provincia de Cañete, Departamento de Lima.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- ✓ Dar cumplimiento al Programa de Monitoreo Ambiental de la Empresa ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. – C.T. Chilca 1.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar mediante la toma de muestra, los niveles de ruido ambiental en la empresa Engie Energía Perú S.A – C.T. Chilca 1; y evaluar los resultados obtenidos con los límites establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM
- ✓ Determinar los niveles de radiación no ionizante en los alrededores de ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A - C.T. Chilca 1 y evaluar si los niveles de radiaciones no ionizantes se encuentra dentro del límite establecido en la Actualización de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobado mediante Resolución Ministerial N° 082-2016- MINAM.

2. MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO

2.1 Introducción

El monitoreo de niveles de ruido fue realizado los días 23 de junio del 2020, en 08 puntos de las inmediaciones de ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. – C.T. Chilca 1.

2.2 Objetivos

- ✓ Determinar los niveles de ruido ambiental en la empresa ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. – C.T. Chilca 1 y comparar los resultados obtenidos con los límites referenciales establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).

2.3 Metodología de Monitoreo

Se utilizó como referencia los valores límites establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, estos estándares establecen un nivel de ruido permisible, de 80 dB(A) para el turno día y 70 dB(A) para el turno noche, para zonas industriales. Así mismos éstos citan como referencia la Normas ISO serie 1996:

- ISO 1996-1:2016: Acoustic – Description, measurement and assessment of Environmental Noise - Part 1: Basic Quantiles and assessment procedure.
- ISO 1996- 2:2017: Acoustic – Description, measurement and assessment of Environmental Noise – Part 2: Determination of sound pressure levels.

2.3.1 Estaciones de Monitoreo

Para el monitoreo de ruido ambiental se ha tomado 05 puntos de monitoreo, en este punto se muestreó tanto en turno diurno como en nocturno. La estación se presenta en el **Cuadro N°1**.

Cuadro N° 1 Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental

Punto de Muestreo	Coordenadas UTM
CHILCA 1-RA-01	18 L 0312312 UTM 8617079
CHILCA 1-RA-02	18 L 0312229 UTM 8617326
CHILCA 1-RA-03	18 L 0312004 UTM 8617112
CHILCA 1-RA-04	18 L 0312029 UTM 8617341
CHILCA 1-RA-05	18 L 0312412 UTM 8617370
CHILCA 1-TORRE 4	18 L 0312489 UTM 8617592
CHILCA 1-TORRE 5	18 L 0312566 UTM 8617791

CHILCA 1-TORRE 6	18 L 0312521 UTM 8617869
------------------	-----------------------------

Fuente: Informe de ensayo N°200905

2.3.2 Parámetros Monitoreo

En el **Cuadro N° 2** se muestra los parámetros evaluados.

Cuadro N° 2 Parámetros Evaluados

De Campo	Niveles de ruido ambiental en el turno diurno
	Niveles de ruido ambiental en el turno nocturno

Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.-División consultoría.

2.3.3 Consideraciones sobre el Método de Análisis

Los métodos de ensayo aplicados para cada parámetro se señalan en el **Cuadro N° 3**.

Cuadro N° 3 Métodos de Ensayo según Parámetros

Parámetro	Equipos	Rango de Medición
Ruidos	Sonómetro	20 - 140 dB (a)

Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.-División consultoría.

2.4 Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-003-PCM, del 30 de Octubre del 2003, establece los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Los valores establecidos en el Reglamento, son presentados en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 4 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en L_{AeqT}	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
	De 07:01 a 22:00 Horas	De 22:01 a 07:00 Horas
Zona de Protección Especial	50 dB (A)	40 dB (A)
Zona Residencial	60 dB (A)	50 dB (A)
Zona Comercial	70 dB (A)	60 dB (A)
Zona Industrial	80 dB (A)	70 dB (A)

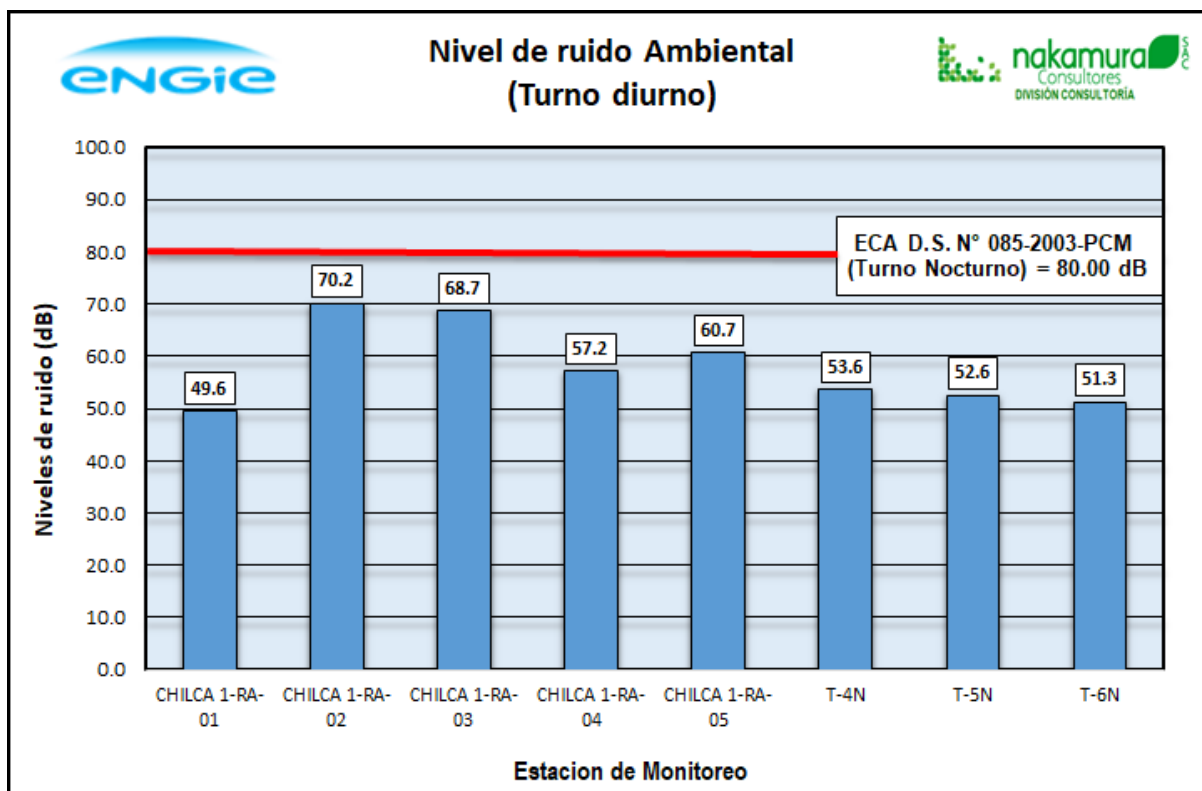
2.5 Resultados de Monitoreo de Ruido Ambiental

Los resultados de ensayo y registros de datos de campo, correspondientes al monitoreo de ruido ambiental, se presenta en el **Cuadro N° 5**.

Cuadro N° 5 Resultados del Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental

Puntos de Muestreo	Lugar de Muestreo	Hora de monitoreo	Nivel de Ruido dB (A)		
			Máximo	Mínimo	L _{AeqT} Neq
TURNO DIURNO					
CHILCA 1-RA-01	Lado Sur	14:30	50.6	49.0	49.6
CHILCA 1-RA-02	Lado Este	14:00	71.3	70.2	70.2
CHILCA 1-RA-03	Lado Oeste	13:30	71.0	68.2	68.7
CHILCA 1-RA-04	Lado Norte	15:00	57.8	56.4	57.3
CHILCA 1-RA-05	Torre 3- Lado Este	15:30	62.2	59.7	60.7
CHILCA 1-TORRE 4	T-4N	16:00	55.4	51.4	53.6
CHILCA 1-TORRE 5	T-5N	16:30	53.3	51.0	52.6
CHILCA 1-TORRE 6	T-6N	17:00	52.4	49.0	51.3
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM					80.00

Gráfico N° 1 Nivel de Ruido Ambiental – Turno Diurno



Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.

2.6 Análisis de datos

- ✓ En el monitoreo de ruido ambiental para turno diurno, se puede observar que la estación Chilca 1-RA-01 tuvo un nivel de ruido de 49.6 dB(A), Chilca 1-RA-02 tuvo un nivel de ruido de 70.2 dB(A), Chilca 1-RA-03 tuvo un nivel de ruido de 68.7 dB(A), Chilca 1-RA-04 tuvo un nivel de ruido de 57.3 dB(A), Chilca 1-RA-05 tuvo un nivel de ruido de 60.7 dB(A), Chilca 1-TORRE 4 tuvo un nivel de 53.6 dB(A), Chilca 1-TORRE 5 tuvo un nivel de 52.6 dB(A) y por último Chilca 1-TORRE 6 tuvo un nivel de 51.3 dB(A). Del monitoreo realizado se concluye que todos los valores registrados se encuentran por debajo del límite de 80.0 dB(A) establecido en el Estandar de Calidad Ambiental para Ruido, según D.S. N° 085-2003-PCM.

3. MONITOREO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

3.1 Introducción

El monitoreo de campos electromagnéticos fue realizado del 23 de junio del 2020, en los alrededores de ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. – C.T. Chilca 1.

3.2 Objetivos

- ✓ Determinar los niveles de radiación no ionizante en los alrededores de ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A – C.T. Chilca 1.
- ✓ Evaluar si los niveles de radiaciones no ionizantes se encuentran dentro del límite establecido en la Resolución Ministerial N° 082-2016-MINAM, Actualización de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.

3.3 Metodología de Monitoreo

3.3.1 Estaciones de Monitoreo

Para el monitoreo de Densidad de flujo magnético se ha tomado 08 puntos de monitoreo, la descripción de estos puntos se puede observar en el **Cuadro N° 6**. El monitoreo se realizó utilizando el medidor de campos electromagnéticos, marca Tenmars.

Cuadro N° 6 Estaciones de Monitoreo de Campos Electromagnéticos*

Ítem	Punto de Muestreo	Ubicación	Coordenadas UTM
1	Chilca 1-CEM-01	Lado Sur	18 L 0312312 UTM 8617079
2	Chilca 1-CEM-02	Lado Este	18 L 0312229 UTM 8617326
3	Chilca 1-CEM-03	Lado Oeste	18 L 0312004 UTM 8617112
4	Chilca 1-CEM-04	Lado Norte	18 L 0312029 UTM 8617341
5	Chilca 1-CEM-05	Torre 3 –Lado Este	18 L 0312412 UTM 8617370
6	CHILCA 1-Torre 4	Torre 4N	18 L 0312489 UTM 8617592
7	CHILCA 1-Torre 5	Torre 5N	18 L 0312566 UTM 8617791
8	CHILCA 1-Torre 6	Torre 6N	18 L 0312521 UTM 8617869

* Ver Gráfico N° 3.

Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.

3.3.2 Parámetros de Monitoreo

En el **Cuadro N° 7** se muestra los parámetros evaluados.

Cuadro N° 7 Parámetros Evaluados

De campo	Inducción Magnética (B)
	Intensidad de Campo Eléctrico (E)
	Intensidad de Campo Magnético (H)

Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.

Gráfico N° 2 Ubicación de los puntos de monitoreo de Campos Electromagnéticos



Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.

3.3.3 Metodología de Análisis

- ✓ Las mediciones se realizan a una altura de un metro sobre el piso. Se considerarán mediciones en otras alturas cuando sea necesario.
- ✓ Para evitar perturbaciones y/o errores en la medición del campo eléctrico, se recomienda que el operador mantenga una distancia prudencial de la sonda.
- ✓ Durante la medición del campo magnético, el operador puede estar cerca de la sonda debido a que no perturbará el campo magnético a medirse.

Respecto a las mediciones:

- ✓ Ubicado el punto de medición se procede con la conexión de la sonda de campo magnético y se inicia automáticamente el test de calibración y verificación de la misma.
- ✓ Se realiza mediciones rms del campo magnético (B) para 60 Hz. Se toma nota de los valores máximos.
- ✓ Luego se toman lecturas del máximo porcentaje de exposición poblacional a las líneas de alta tensión, de acuerdo a las recomendaciones del ICNIRP (98) para el rango de 5Hz hasta 32KHz.
- ✓ Terminada la medición de campo magnético se procede a instalar la sonda de campo eléctrico y se repiten los pasos anteriormente descritos.

Cuadro N° 8 Métodos de Ensayo según Parámetros

Parámetro	Método de Muestreo / Equipo	Rango de Medición
Frecuencias	Medidor de campos electromagnéticos Marca Tenmars	30 a 1000 Hz
Rangos dinámico de medida		

Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.

3.4 Límites Permisibles de Comparación

El Ministerio de Energía y Minas mediante R.M. N° 037-2006-MEM/DM, aprobó el Nuevo Código Nacional de Electricidad – Utilización. Este código incluye la “Protección Ambiental” que contiene las prescripciones generales del ambiente durante la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones para la utilización de energía eléctrica; con el propósito de proveer un resumen de directivas ambientales específicas al sector eléctrico, en tanto las regulaciones ambientales generales del país se encuentren totalmente desarrollados. Para Radiaciones No Ionizantes se establecen los “Valores Máximos de Exposición a Campos Eléctricos y Magnéticos a 60Hz”.

Los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes fueron aprobados el 02 de Febrero de 2005, mediante el D.S. N° 010-2005-PCM, los cuales establecen los niveles máximos de intensidad. Así mismo el 28 de marzo del 2016 se ha publicado la actualización de éstos con R.M. N° 082-2016-MINAM. El **Cuadro N°9** presenta los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes para 60 Hz (0,06 kHz).

Cuadro N° 9 Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes

Para Frecuencia de 60 Hz	E(KV/m)	H(A/m)	B(μ T)
R.M. N° 082-2016-MINAM*	4.1667	66.6667	83.3333

Nota:

E: Intensidad de Campo Eléctrico, medida en kVoltios/metro (KV/m)

H: Intensidad de Campo Magnético, medido en Amperio/metro (A/m)

B: Inducción Magnética (μ T)

**Actualización de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes*

Fuente: Nakamura Consultores S.A.C.

3.5 Resultados de Monitoreo de Campos Electromagnético

En los **Cuadros N°10, Cuadro N°11y Cuadro N°12** se presentan los resultados del monitoreo de Campos Electromagnéticos.

Cuadro N° 10 Evaluación de la Exposición a la Inducción Magnética (B)

Ubicación	Brms (uT) 60 Hz	%B * 60 Hz	Fecha de monitoreo	Hora de medición
Turno Diurno				
Chilca 1-CEM-01	0.4856	0.5827%	23/06/2020	14:30
Chilca 1-CEM-02	0.1949	0.2339%	23/06/2020	14:00
Chilca 1-CEM-03	1.7926	2.1511%	23/06/2020	13:30
Chilca 1-CEM-04	1.0609	1.2730%	23/06/2020	15:00
Chilca 1-CEM-05	3.2702	3.9243%	23/06/2020	15:30
Chilca 1-Torre 4	4.3333	5.2000%	23/06/2020	16:00
Chilca 1-Torre 5	2.3725	2.8470%	23/06/2020	16:30
Chilca 1-Torre 6	4.2931	5.1517%	23/06/2020	17:00
R.M. N°082-2016-MINAM	83.3333 uT			

B_{rms}(μT): 60Hz

Valor rms de la inducción magnética medida en 60Hz

%B *: 60Hz

Relación entre el valor de la medición de la inducción magnética y en 60 Hz (83.3333 uT)

Cuadro N° 11 Evaluación de la Exposición a la Intensidad de Campo Eléctrico (E)

Ubicación	Erms(kV/m) 60 Hz	%E * 60 Hz	Fecha de Monitoreo	Hora de medición
Turno Diurno				
Chilca 1-CEM-01	2.54E-06	0.000061%	23/06/2020	14:30
Chilca 1-CEM-02	2.35E-06	0.00006%	23/06/2020	14:00
Chilca 1-CEM-03	2.49E-06	0.00006%	23/06/2020	13:30
Chilca 1-CEM-04	2.46E-06	0.00006%	23/06/2020	15:00
Chilca 1-CEM-05	2.60E-06	0.00006%	23/06/2020	15:30
Chilca 1-Torre 4	2.87E-06	0.00007%	23/06/2020	16:00
Chilca 1-Torre 5	2.84E-06	0.00007%	23/06/2020	16:30
Chilca 1-Torre 6	2.69E-06	0.00006%	23/06/2020	17:00
R.M. N°082-2016-MINAM	4.1667 kV/m			

E_{rms}(V/m): 60Hz

Valor rms de la intensidad de campo eléctrico medida en 60Hz

%E *: 60Hz

Relación entre el valor de la medición de la intensidad de campo el en 60 Hz (4.1667 kV/m)

Cuadro N° 12 Evaluación de la Exposición a la Intensidad de Campo Magnético (H)

Ubicación	Hrms(A/m) 60 Hz	%H* 60 Hz	Fecha de Monitoreo	Hora de medición
Turno Diurno				
Chilca 1-CEM-01	2.46E-05	0.0000%	23/06/2020	14:30
Chilca 1-CEM-02	1.06E-05	0.0000%	23/06/2020	14:00
Chilca 1-CEM-03	2.01E-05	0.0000%	23/06/2020	13:30
Chilca 1-CEM-04	2.51E-05	0.0000%	23/06/2020	15:00
Chilca 1-CEM-05	4.58E-05	0.0001%	23/06/2020	15:30
Chilca 1-Torre 4	3.65E-05	0.0001%	23/06/2020	16:00
Chilca 1-Torre 5	4.78E-05	0.0001%	23/06/2020	16:30
Chilca 1-Torre 6	4.02E-05	0.0001%	23/06/2020	17:00
R.M. N°082-2016-MINAM	66.6667 A/m			

H_{rms}(μT): 60Hz

%H*: 60Hz

Valor rms de la intensidad de campo magnético medida en 60Hz

Relación entre el valor de la medición de la intensidad de campo magnético en 60 Hz (66.6667 A/m)

3.6 Análisis de Datos

- ✓ En el presente monitoreo se han tomado en consideración los límites impuestos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes de acuerdo al R.M. N° 082-2016-MINAM.
- ✓ Para el caso de la Inducción Magnética (B), el mayor valor obtenido en el turno diurno es el que se ubica en el punto CHILCA1-TORRE-4, se obtuvo 4.3333 μT, el mismo que corresponde el 5.2000% del valor establecido como referencia; así mismo, siendo un valor común para una instalación de este tipo.
- ✓ Con respecto a la Intensidad de Campo Eléctrico (E), los valores más altos corresponden al punto CHILCA 1-TORRE-4 (Turno diurno), con 2.87x10⁻⁶kV/m, los cuales representan el 0.00007% del límite establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, el cual establece 4.1667 kV/m como valor máximo.
- ✓ La mayor exposición a la intensidad de Campo Magnético (H) en el turno diurno se da en el punto CHILCA 1-TORRE-5 siendo el valor registrado de 4.78x10⁻⁵ A/m, estos valores se encuentran dentro del ECA para Radiaciones No Ionizantes.

De todo lo expuesto, el monitoreo de Campos Electromagnéticos de Engie Energía Perú S.A. –Chilca 1, los resultados en las estaciones muestreadas no han superado los límites establecidos Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes según R.M. N° 082-2016-MINAM.



ANEXOS



ANEXO N° 1. CERTIFICADO 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:

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425, Urb. Los Pinos, 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-05P-17F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 21 de octubre de 2017

Fecha de Vencimiento: 20 de octubre de 2021



JUANA HIDALGO MURRAY
Directora, Dirección de Acreditación, INACAL

Cédula N° : 0461-2017/INACAL-DA

Contrato N° : 032-2017/INACAL-DA

Registro N° : LE-083

Fecha de emisión: 04 de octubre de 2017

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).

DA-acr-01P-02M Ver. 02



CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

CA.CALLE B MZ. C LT.40- URB., HABILITACIÓN INDUSTRIAL
PANAMERICANA NORTE
SAN MARTIN DE PORRES
LIMA 31, PERU

Testing Laboratory TL-659

has met the requirements of AC89, IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasonline.org).

This certificate is valid up to September 1, 2019.

This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasonline.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



C.P. Ramani
C.P. Ramani, P.E., C.B.O
President



ANEXO N° 2. EJEMPLO DE CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO

ANEXO N° 4.1

Ejemplo de cálculos de niveles de ruido

Muestreo del nivel de presión sonora a una razón de muestreo $1/\Delta t$, sobre el intervalo $t_2 - t_1$, entonces:

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 10^{0.1 L_{pA_i}} \right]$$

Dónde:

N : Número Total de Muestras

L_{A_i} : Valores muestreados del nivel de presión sonora, en dB; y

Δt : Intervalo temporal entre dos muestras adyacentes tomadas por el Instrumento.

Lugar de Muestreo

Ruido Máximo: $L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 10^{0.1 (52.35)} \right]$

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 10^{5.24} \right]$$

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 173780.0829 \right]$$

Ruido Mínimo: $L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 10^{0.1 (50.22)} \right]$

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 10^{5.02} \right]$$

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{N} \right) \sum^N 104712.8548 \right]$$

Sumatoria de Ruidos dividida entre el número de muestras (2):

$$173780.0829 + 104712.8548 = 278492.9377$$

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\frac{278492.9377}{2} \right]$$

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[139246.4689 \right]$$

$$L_{Aeq, T} = 10(5.1418)$$

$$L_{Aeq, T} = \mathbf{51.41}$$



ANEXO N° 3. METODOLOGÍA DE RUIDO AMBIENTAL

ANEXO N° 5.1
Metodología de Ruido Ambiental

NCh2502/1.n2000 Acústica – Descripción y medición del ruido ambiental – Parte 1: Magnitudes básicas y procedimientos (Resumen)

ISO 1996-1: 1982 Acoustics – Description and measurement of environmental noise-Parte 1:

1. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma define las magnitudes básicas para ser empleadas en la descripción del ruido en ambientes comunitarios, y describe los procedimientos básicos para la determinación de estas magnitudes. No especifica límites para el ruido ambiental.

2. TERMINOS Y DEFINICIONES

En esta norma se definen y aplican los siguientes términos, junto con sus símbolos:

- Presión sonora ponderada “A”, en pascales;
- Nivel de presión sonora (L_p), en decibeles;
- Nivel de presión sonora ponderado “A” (L_{pA}), en decibeles;
- Nivel percentil ($L_{AN,T}$);
- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado “A” ($L_{Aeq,T}$), en decibeles;
- Nivel de exposición sonora (L_{AE}), en decibeles;
- Intervalo temporal de referencia;
- Intervalo temporal de largo plazo;
- Nivel sonoro promedio de largo plazo ($L_{Aeq,LT}$);
- Nivel de clasificación ($L_{Ar,T}$);
- Nivel de clasificación promedio de largo plazo ($L_{Ar,LT}$);

En categorías de ruido se definen:

- Ruido ambiente: sonido circundante en un punto y momento dado;
- Ruido específico: sonido que puede identificarse y asociarse a una fuente particular;
- Ruido inicial: sonido previo a cualquier modificación de la actual situación.

3. INSTRUMENTACIÓN

Los sonómetros deben ser preferentemente del tipo 1, o al menos del tipo 2 (NCh2500). Los sonómetros promediadores integradores deben ser de la categoría P (IEC 60804).

La instrumentación puede comprender:

- Sonómetro promediador-integrador colocado en ponderación "A",
- Dosímetro para mediciones de nivel de exposición sonora de eventos discretos;
- Sonómetro puesto en ponderación "a" y ponderación temporal "S",
- Data logger para muestrear valor en curso de nivel sonoro usando ponderación temporal "F",
- Analizador de distribución estadístico para muestrear valor en curso de nivel sonoro.

4. MEDICIONES

4.1 Localización de las mediciones

La elección de las posiciones depende del propósito según se especifique en las normas pertinentes

- **Mediciones externas:** Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3.5 m de cualquier estructura reflectante (distinta al suelo) y, si no se especifica otra cosa, entre 1.2 m y 1.5 m sobre el suelo.
- **Mediciones externas cercanas a edificios:** Si no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de 1 m a 2 m de la fachada y 1.2 m a 1.5 m sobre el suelo.
- **Mediciones al interior de los edificios:** A menos que se especifique otra cosa, las posiciones preferidas son a lo menos 1 m de las paredes u otras superficies, 1.2 m a 1.5 m sobre el piso, y aproximadamente a 1.5 m de las ventanas.

4.2 Efectos meteorológicos

Cuando las mediciones puedan ser afectadas por las condiciones meteorológicas, éstas se pueden:

- Promediar sobre un rango de condiciones meteorológicas encontradas en la(s) posición(es) de medición,
- efectuar bajo condiciones meteorológicas específicas, que resulten en una propagación más estable.

4.3 Procedimientos recomendados para determinar $L_{Aeq,T}$

Los procedimientos para casos específicos se describen en las normas pertinentes. Esta norma distingue cuatro casos generales.

4.3.1 Ruido fluctuante

El instrumental preferido es el sonómetro promediador-integrador, o el dosímetro. Pueden emplearse los siguientes métodos:

a) Muestreo de nivel de presión sonora de muestreo $1/\Delta t$, sobre el intervalo $t_2 - t_1$.

Entonces:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[(1/N) \sum^N 10^{0.1 L_{PAi}} \right]$$

Donde N: número total de muestras
 L_{Ai} : valores muestreados del nivel de presión sonora, en dB; y
 Δt : intervalo temporal entre dos muestras adyacentes tomadas por el instrumento.

b) Empleo de distribución estadística mediante observación de lecturas de niveles de presión sonora a intervalos temporales, mediante una técnica de muestreo. Entonces:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[(1/100) \sum^n f_i 10^{0.1 L_i} \right]$$

Donde n: número de clases;
 f_i : porcentaje del intervalo temporal para el cual el nivel de presión sonora ponderado "A" está dentro de los límites de la clase i ; y
 L_i : nivel de presión sonora ponderado "A" correspondiente al punto de clase de la clase i , en dB.

4.3.2 Ruido estable

Se debe utilizar un sonómetro tipo 1 o 2 (NCh2500), con ponderación "A" y ponderación temporal "S". Se distinguen los siguientes casos:

4.3.3 Ruido estable con variaciones de nivel escalonadas

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" se obtiene de:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[(1/T) \sum T_i 10^{0.1 L_{PAi}} \right]$$

Donde $T = \sum T_i$: intervalo temporal total; y
 L_{pA_i} : nivel de presión sonora ponderado "A" prevaleciente durante el intervalo temporal T_i

4.3.4 Eventos separados de ruido

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" se obtiene de:

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[(t_0/T) \sum^n 10^{0.1 L_{AEi}} \right]$$

Donde L_{AEi} : nivel de exposición sonora del evento i-ésimo en una serie de n eventos en el intervalo temporal T, en segundos; t_0 : 1 s.

Si se tiene una sucesión de eventos de ruido similares, también se puede medir el L_{AE} de dichos eventos, y luego calcular $L_{Aeq, T}$ de la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq, T} = L_{AE} + 10 \log n - 10 \log (T/t_0)$$

Dónde: n: número de ciclos que suceden en el intervalo temporal T; y t_0 : 1s.

4.4 Ajustes

Las mediciones descritas están diseñadas para dar una descripción física del ruido ambiental. Para evaluar las reacciones humanas a veces es necesario efectuar ajustes al valor medido de $L_{Aeq, T}$, que luego se denomina nivel de clasificación $L_{ar, T}$.

5. INFORMACIÓN A REGISTRAR

5.1 Técnica de medición

- Tipo de instrumentación, procedimiento de medición y cualquier cálculo empleado.
- Descripción del aspecto temporal de las mediciones, o sea los intervalos temporales de medición y los de referencia, incluyendo detalles de muestreo, si se emplean.
- Posición de las mediciones.

5.2 Condiciones prevalecientes durante las mediciones

- Condiciones atmosféricas: dirección y velocidad del viento; lluvia; temperatura en el nivel del suelo y otros niveles; presión atmosférica; humedad relativa.
- Naturaleza y estado del terreno entre la(s) fuente(s) de ruido y lugar(es) de medición.

- c) Variabilidad de la emisión de las fuentes de ruido.

5.3 Datos cualitativos

- a) posibilidad de localizar el origen del ruido.
- b) Posibilidad de identificar la fuente sonora.
- c) Naturaleza de la fuente sonora.
- d) Carácter del sonido.
- e) Connotación del sonido.

* La técnica de medición deberá ser registrada y guardada para fines de referencia. Las condiciones prevalecientes y los datos cualitativos deberían ser registrados siempre que se considere como información relevante.

5.4 Ajustes

Las mediciones descritas están diseñadas para dar una descripción física del ruido ambiental. Para evaluar las reacciones humanas a veces es necesario efectuar ajustes al valor medido de $L_{Aeq, T}$, que luego se denomina nivel de clasificación Lar, T .

6. INFORMACIÓN A REGISTRAR

6.1 Técnica de medición

- a) Tipo de instrumentación, procedimiento de medición y cualquier cálculo empleado.
- b) Descripción del aspecto temporal de las mediciones, o sea los intervalos temporales de medición y los de referencia, incluyendo detalles de muestreo, si se emplean.
- c) Posición de las mediciones.

6.2 Condiciones prevalecientes durante las mediciones

- a) Condiciones atmosféricas: dirección y velocidad del viento; lluvia; temperatura en el nivel del suelo y otros niveles; presión atmosférica; humedad relativa.
- b) Naturaleza y estado del terreno entre la(s) fuente(s) de ruido y lugar(es) de medición.
- c) Variabilidad de la emisión de las fuentes de ruido.



6.3 Datos cualitativos

- a) posibilidad de localizar el origen del ruido.
- b) Posibilidad de identificar la fuente sonora.
- c) Naturaleza de la fuente sonora.
- d) Carácter del sonido.
- e) Connotación del sonido.

* La técnica de medición deberá ser registrada y guardada para fines de referencia. Las condiciones prevaecientes y los datos cualitativos deberían ser registrados siempre que se considere como información relevante.



ANEXO N° 4. REPORTES DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 202000 CON VALOR OFICIAL

Razón Social : NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
Domicilio Legal : Jr. Arturo Csaitillo N°2425 - Urb. Los Pinos - Lima
Solicitado Por : NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
Referencia : Cotización N°1165-20
Proyecto : MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - CHILCA
Procedencia : Chilca
Muestreo Realizado Por : ENVIROTEST S.A.C
Cantidad de Muestra : 8 (puntos)
Producto : Ruido ambiental
Fecha de Recepción : 08/07/2020
Fecha de Ensayo : 23/06/2020
Fecha de Emisión : 20/07/2020

I. Resultados

Código de Laboratorio	202000-01	202000-02	202000-03	202000-04	202000-05	202000-06		
Código de Cliente	CHILCA 1-RA-03	CHILCA 1-RA-02	CHILCA 1-RA-01	CHILCA 1-RA-04	CHILCA 1-RA-05	CHILCA 1-TORRE 4		
Fecha de Muestreo	23/06/2020	23/06/2020	23/06/2020	23/06/2020	23/06/2020	23/06/2020		
Hora de Muestreo (h)	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E 0312004 N 8617112	E 0312229 N 8617325	E 0312312 N 8617079	E 0312029 N 8617341	E 0312412 N 8617370	E 0312489 N 8617592		
Tipo de Producto	Environmental Noise	Environmental Noise	Environmental Noise	Environmental Noise	Environmental Noise	Environmental Noise		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
Ruido Puntual								
Diurno								
LAeqT	dB (A)	0,1 ⁶⁰	68,7	70,2	49,6	57,3	60,7	53,6
Lmáx.	dB (A)	0,1 ⁶⁰	71,0	71,3	50,6	57,8	62,2	55,4
Lmín.	dB (A)	0,1 ⁶⁰	68,2	70,2	49,0	56,4	59,7	51,4

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, ⁶⁰ = Resolución cuantificable, "dB(A)" = Decibelio A, "LAeqT" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A, "..." = No Analizado.

"Lmín." = Nivel de Presión Sonora Mínimo, "Lmáx." = Nivel de Presión Sonora Máximo.

Código de Laboratorio	202000-07	202000-08		
Código de Cliente	CHILCA 1-TORRE 5	CHILCA 1-TORRE 6		
Fecha de Muestreo	23/06/2020	23/06/2020		
Hora de Muestreo (h)	16.30	17.00		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E 0312566 N 8617791	E 0312521 N 8617869		
Tipo de Producto	Environmental Noise	Environmental Noise		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Ruido Puntual				
Diurno				
LAeqT	dB (A)	0,1 ⁶⁰	52,6	51,3
Lmáx.	dB (A)	0,1 ⁶⁰	53,3	52,4
Lmín.	dB (A)	0,1 ⁶⁰	51,0	49,0

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, ⁶⁰ = Resolución cuantificable, "dB(A)" = Decibelio A, "LAeqT" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A, "..." = No Analizado.

"Lmín." = Nivel de Presión Sonora Mínimo, "Lmáx." = Nivel de Presión Sonora Máximo.

Calle B Mz C lote 40 Urb. Panamericana - Lima 31 - Perú, Central Telefónica (511) 522-3758 / 523-1828

Código: F01-PQ-EMI.01, Rev: 11, Fecha: 21/02/2020

info@envirotest.com.pe / www.envirotest.com.pe

Página 1 de 2

INFORME DE ENSAYO N° 202000 CON VALOR OFICIAL

II. Métodos y Referencias

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Measurement of Environment Noise	ISO 1996-1:2016 (E) ISO 1996-1:2017 (E)	Acoustic - Description, measurement and assessment of Environmental Noise- Part 1: Basic Quantities and assessment procedure. Acoustic - Description, measurement and assessment of Environmental Noise- Part 2: Determination of sound pressure levels.

SIGLAS: "ISO" International Organization for Standardization

III. Observaciones

La medición de ruido ambiental es de 25 minutos en cada punto

IV. Procedimiento de muestreo

PM-OPE-10 Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental Rev 01


Quim. Alma Vargas C.
Supervisor de Laboratorio Inorgánica
C.Q.P. N° 574

Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, también digital como en físico es de 4 años. El tiempo de vigencia de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solo con los datos de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicite información al correo info@envirotest.com.pe

**** FIN DEL INFORME ****

Calle B Mz C lote 40 Urb. Panamericana - Lima 31 - Perú , Central Telefónica (511) 522-3758 / 523-1828

Código: F01-PQ.EM.01, Rev: 11, Fecha: 21/02/2020

info@envirotest.com.pe / www.envirotest.com.pe

Página 2 de 2



ANEXO N° 5. CADENA DE CUSTODIA



FQ OPE-01
PM OPE-13



CADENA DE CUSTODIA

DATOS DEL CLIENTE

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A: NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

RAZÓN SOCIAL: NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

DIRECCIÓN: JR. ARTURO CASTILLO 2426 URB. LOS PINOS - CERCADO DE LIMA

TELÉFONO: E-MAIL: info@nakamura.com.pe

CONTACTO: DANNY GALLO

ORDEN DE SERVICIO N°: COTIZACIÓN N°: **1165**

OTRA REFERENCIA:

ENVIAR FACTURA A:

RAZÓN SOCIAL: NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

RUC: 20517640290

DIRECCIÓN: JR. ARTURO CASTILLO 2426 URB. LOS PINOS - CERCADO DE LIMA

NOMBRE DEL PROYECTO: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - CHILCA

PROCEDENCIA: CHILCA

N° de muestra	Código de Cliente	Fecha (dd/mm)	Hora (24:00)	Muestreo	Matriz o Producto (n)	Ubicación UTM	Ruido Diurno				Obs.
							Leq	Lmáx	Lmín		
	CHILCA 1-RA-03	23/06/20	13:30	13:30	Environmental Noise	N_867112 E_0312004	-	X	X		
	CHILCA 1-RA-02	23/06/20	14:30	14:30	Environmental Noise	N_867326 E_0312229	-	X	X		
	CHILCA 1-RA-01	23/06/20	15:30	15:30	Environmental Noise	N_867079 E_0312312	-	X	X		
	CHILCA 1-RA-04	23/06/20	16:30	16:30	Environmental Noise	N_867341 E_0312029	-	X	X		
	CHILCA 1-RA-05	23/06/20	17:30	17:30	Environmental Noise	N_867370 E_0312412	-	X	X		
	CHILCA 1-TORRE4	24/06/20	09:30	09:30	Environmental Noise	N_867592 E_0312689	-	X	X		
	CHILCA 1-TORRE5	24/06/20	10:00	10:00	Environmental Noise	N_867791 E_0312666	-	X	X		
	CHILCA 1-TORRE6	24/06/20	10:30	10:30	Environmental Noise	N_867989 E_0312521	-	X	X		

(P) Información llevada por Recepción de Muestras. (D) MATRIZ O PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.) (Respirables (Resp.), Inhalables (Inh.), Polvos (Pov.), PVC, MCE), Calidad de Aire (C.A.) (PM10, PM2.5 (PM, LV), PTS, Sol. Cap.), Otros Agua (A.) Agua Natural (A. Superficial, A. Subterránea, A. de Marañón), A. de Llanura o Inland, Agua Residual (A.R.) (A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Municipal), Agua de Uso y Consumo Humano (A. de páchira, A. de bebida = A. Potable/A. Envasada/A. de mesa, A. de laguna artificial), Agua Salina (A. de Mar, A. Sacrosa, Salmuera), Agua de Proceso (A. de etilación o empañamiento, A. de alimentación para cabezas, A. de celdas, A. de lixiviación, A. purificada, A. de inyección y anegación), Emisiones (Emi.) (Partículas tot., SO₂) (Sólido (Sól.), Líquido (Liq.), Sulfato (Sulf.))

ENVIROTEST S.A.C.
08 JUL 2020
RECIBIDO
 LA RECEPCIÓN NO IMPLICA RESPONSABILIDAD

PLANIFICACIÓN DE MUESTREO

Empresa: ENVIROTEST S.A.C.

Responsable: MÓNICA 933

Firma: _____

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

CODIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS: MON-4393

PLANIFICACIÓN DE MUESTREO

PN-CEPE-01

PN-CEPE-10

PN-CEPE-11

PN-CEPE-13

PN-0203-20

RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Recebido por: **Sandro Amvito**

Fecha (d-m-a): **08/07/2020** Hora (24:00): **17:31**

Origen de las envases de las muestras: Cliente

Condición de la Muestra: Envirotest

Firma: _____

Envirotest S.A.C., RUC 205232005936, Calle El Mz C lote 40 Urb. Panamericana-Lima 31-Parú, Central Telefónica (511) 522-3758 / 533-1828, RFC 889114649, E-mail: info@envirotest.com.pe / www.envirotest.com.pe





Met One Instruments
 1600 NW Washington Blvd.
 Grants Pass, Oregon 97526
 Telephone 541-471-7111
 Facsimile 541-471-7116

Regional Service
 3206 Main St. Suite 106
 Rowlett, Texas 75088
 Telephone 972-412-4715
 Facsimile 972-412-4716

Sonic Weather Sensor Certificate of Calibration

Sensor Model No: AIO 2 Sensor Serial No: A12524
 Final Calibration By: Mark Bailey A/T Calibration Date: 2/12/2020
 Quality Control Inspected By: Laurie Buker A/T Inspection Date: 2/12/2020

New Unit Repair/Adjust Re-Calibration As Found
 Unit Within Tolerance as Found Compass Installed Unit Within Tolerance as Left

Calibration Equipment

Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Due
Frequency Counter	Agilent/HP	53131A	MY40009285	07/22/2020
Standard Anemometer	MOI	010C-1	K10002	6/22/2020
BP Sensor	MOI	092	N13512	1/15/2021
Humidity / Temperature	Rotronic	HC2-S	20187416	3/5/2020

Temperature / Relative Humidity / Barometric Pressure Test Data

Expected	Actual	Result	Spec
13.8°C	13.8°C	Pass	± 0.2 °C
58.3 %	58 %	Pass	± 3% RH
987.2 mbars	987.2 mbars	Pass	± 0.5 mbars

Low Speed Wind Tunnel Test Data

WD Position (Deg)	Expected WD* (Deg)	WD Indication (Deg)	WD Error (+/- 5 Deg)	WS Standard (m/s)	WS Indication (m/s)	WS Error (+/- 0.5 m/s)
0	355	355	0	5.04	5.0	-0.04
45	355	354	-1	5.04	5.0	-0.04
90	355	352	-3	5.02	5.0	-0.02
135	355	354	-1	5.04	5.1	0.06
180	355	354	-1	5.01	5.0	-0.01
225	355	355	0	5.01	5.0	-0.01
270	355	355	0	5.03	5.0	-0.03
315	355	356	1	5.01	5.0	-0.01

High Speed Wind Tunnel Test Data

WD Position (Deg)	Expected WD* (Deg)	WD Indication (Deg)	WD Error (+/- 5 Deg)	WS Standard (m/s)	WS Indication (m/s)	WS Error (+/- 0.5 m/s)
0	355	356	1	9.94	10.0	0.06
45	355	354	-1	9.95	10.0	0.05
90	355	353	-2	9.98	9.9	-0.08
135	355	353	-2	9.98	10.1	0.12
180	355	353	-2	9.94	9.9	-0.04
225	355	356	1	9.91	9.9	-0.01
270	355	354	-1	9.96	10.1	0.14
315	355	356	1	9.96	10.0	0.04

*Recorded Wind Direction value is compass corrected to Magnetic North when compass is installed and activated.
 Wind Tunnel is oriented 349° from North so recorded Wind Direction should read 349° +/- 5 degree tolerance.

The standards used for this calibration have accuracies equal to or greater than the instruments tested. These standards are on record and traceable to NIST to the extent allowed by the institute's calibration facility. Unless otherwise stated hereon, all instruments are calibrated to meet the manufacturer's published specifications. The calibration system complies with MIL-STD-45662A. Calibration performed by direct comparison to the above standard following test procedure: AIO 2-6101 Rev A.

ANEXO N° 7

CIRA



Instituto Nacional de Cultura

1 de 2

CIRA N° 2010-0005

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD:

NUMERO DE EXPEDIENTE : 0158
 FECHA : 05 de enero de 2010
 NOMBRE DEL RECURRENTE : ENERSUR S.A.

UBICACIÓN DEL ÁREA DE CERTIFICACIÓN:

DISTRITO : Chilca
 PROVINCIA : Cañete
 DEPARTAMENTO : Lima

PLANOS PRESENTADOS:

NÚMEROS DE PLANOS : 05 Planos de Ubicación (P1)
 : 05 Planos Perimétrico (P2)
 ESCALA Y FECHA : 1/25000;
 : 1/2000
 : Enero 2010

FIRMADO POR : Ing. Diana Leonor Vara Mazzini
 C.I.P. N° 108037

ÁREA EVALUADA A CERTIFICAR:

ÁREA Y/O PROYECTO : "Proyecto de Conversión a Ciclo Combinado de la Central Térmica Chilca 1"

ÁREA : 26,507.28 m²

PERIMETRO : 961.56 m.

MTM DATUM : PSAD 56

11 FEB 2010

CUADRO DE COORDENADAS

VÉRTICES	ESTE	NORTE
A	312449.0100	8617398.7200
B	312351.6400	8617322.9600
C	312102.7700	8617586.9100
D	312150.1000	8617629.6900
E	312396.6400	8617385.2000
F	312415.4800	8617399.7700
G	312438.0100	8617410.0700



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Av. Javier Prado Este N° 2465, San Borja, Lima 41 - Perú Teléfono: (511) 476-9933
 www.inc.gob.pe



Instituto Nacional de Cultura

2 de 2

CIRA N° 2010-005

COLINDANCIAS:

- **Por el Noreste**, con la Central Térmica Chilca 1.
- **Por el Sur**, con la calle Nemesio Yaya Navarro.
- **Por el Oeste**, con terreno eriazo.
- **Por el Noroeste**, con pista a Santo Domingo de los Olleros.

EVALUACION:

- Informe N° 0337-2010-RQC-SDSP-DA/DREPH/INC, con fecha 21.01.2010, de la Lic. Ruth Quispe Calderón, con R.N.A. N° CQ-0642, arqueóloga de la Sub Dirección de Supervisión y Peritaje.

EN APLICACIÓN DEL ARTICULO 22° Y 30° DE LA LEY GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACION – LEY 28296

COLINDA CON ZONA ARQUEOLOGICA: NO EXISTE COLINDANCIA.

SE CONCLUYE: NO EXISTEN RESTOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE EN EL ÁREA DESTINADA PARA EL "PROYECTO DE CONVERSIÓN A CICLO COMBINADO DE LA CENTRAL TÉRMICA CHILCA 1", CON UN AREA DE 26,507.28 M² Y UN PERIMETRO DE 961.56 M.

OBSERVACIÓN:

La presente certificación concierne sólo a la superficie del predio evaluado, de hallarse evidencias arqueológicas durante los trabajos de remoción del terreno, se estará en la obligación legal de paralizar las obras y de comunicar inmediatamente al Instituto Nacional de Cultura a fin de evaluar el caso, toda vez que de producirse afectación al patrimonio arqueológico, por el incumplimiento de esta observación, se procederá con la aplicación de las sanciones administrativas y penales estipuladas por la Ley N° 28296.

La empresa ENERSUR S.A. y/o los responsables de las obras deberán realizar labores de monitoreo arqueológico durante las obras de ingeniería, que impliquen remoción de terreno, como medida cautelar y de protección de las evidencias arqueológicas que puedan hallarse de manera fortuita. Para tal efecto, se deberá presentar al Instituto Nacional de Cultura el respectivo plan de monitoreo arqueológico, a cargo de un licenciado en arqueología, para su aprobación y autorización correspondiente.

Instituto Nacional de Cultura
Subdirección de Supervisión y Peritaje

INC
INC

INC
INC

Instituto Nacional de Cultura
DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
Subdirección de Supervisión y Peritaje
Ruth Araceli Quispe Calderón
RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
R.N.A. N° CQ-0642

Instituto Nacional de Cultura
Dirección de Arqueología - DREPH
Yuri Castro Chirinos
YURI CASTRO CHIRINOS
DIRECTOR



IMPORTANTE: EL PRESENTE CERTIFICADO CARECE DE VALOR SI NO SE ACOMPAÑA CON LA COPIA DEL PLANO FIRMADO POR LOS FUNCIONARIOS RESPONSABLES EN ORIGINAL.

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Av. Javier Prado Este N° 2465, San Borja, Lima 41 – Perú. Teléfono: (511) 476-9933

www.inc.gob.pe



PERÚ

Instituto Nacional de Cultura

Dirección de Arqueología

Lima,

17 FEB 2010

OFICIO N° 508 -2010/DA/DREPH/INC

Señores

ENERSUR S.A.

Av. Republica de Panamá N° 3490 – San Isidro, Lima

Ref.: Walsh Perú S.A.

Presente -

Ref.: Expediente N° 003258 del 01.02.2010

De mi consideración:

Por medio del presente se le cursa respuesta a su solicitud de expedición de un Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el área destinada al "Proyecto de Conversión a Ciclo Combinado de la Central Térmica Chilca 1", con un área total de 26,507.28 m² y un perímetro de 961.56 m, ubicado a la altura del Km. 63.2 de la Carretera Panamericana Sur, distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima.

Al respecto, de la revisión de la documentación presentada y la inspección al área materia de certificación, se emitió el Informe N° 0337-2010-RQC-SDSP-DA/DREPH/INC de fecha 21 de enero de 2010, de la Lic. Ruth Araceli Quispe Calderón, considerándose procedente su pedido. Asimismo se indica que su representada deberá realizar labores de monitoreo arqueológico durante las obras de ingeniería, que impliquen remoción de terreno, como mediada cautelara y de protección de las evidencias arqueológicas que puedan hallarse de manera fortuita.

En tal sentido, adjunto al presente, remitimos el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N° 2010-005.

Finalmente, considerando que la presente certificación es sólo de la superficie del terreno evaluado, esta quedará sin efecto, si en el proceso de remoción del mismo se hallasen restos arqueológicos, por lo cual se encuentran en la obligación legal (Ley N° 28296 – 04, D. L. N° 635 –91) de paralizar las obras e informar inmediatamente al Instituto Nacional de Cultura a fin de evaluar el caso.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



Instituto Nacional de Cultura,
Dirección de Arqueología (DREPH)

YUBICASTRO CHIRINOS

YCHH/rqc

MEMORIA DESCRIPTIVA

1 DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL RECURRENTE/ RAZÓN SOCIAL:

EnerSur S.A.

1.2 NÚMERO DE RUC:

20333363900

1.3 DIRECCIÓN:

Av. República de Panamá N° 3490, San Isidro. Lima.

1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

1.4.1 LOCALIZACIÓN:

El Proyecto de Conversión a ciclo combinado se ubica colindante a la Central Térmica Chilca 1, situada a la altura del km 63.2 de la carretera Panamericana Sur.

1.4.2 UBICACIÓN POLÍTICA:

- Distrito : Chilca
- Provincia : Cañete
- Departamento : Lima

1.4.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Carta nacional Lurin y Carta nacional Mala. Hoja IGN 25-j y 26-j, escala 1/ 100 000.

1.4.4 SISTEMA DE REFERENCIA:

Datum PSAD 56

1.4.5 PROYECCIÓN:

Universal Transversal de Mercator (UTM) – Zona 18S.

1.4.6 NÚMERO DE PLANO:

P-1: Plano de Ubicación. Escala 1:25 000

P-2: Plano Perimétrico. Escala 1:2 000

1.4.7 COORDENADAS DE REFERENCIA:

Este: 312,396.6400

Norte: 8'617,385.2000



Diana Leonor
DIANA LEONOR
VARA MAZZINI
INGENIERA AMBIENTAL
Código Profesional N° 108037

1.4.8 ALTITUD

40 m.s.n.m.

2 ÁREA26 507.28 m².**3 PERÍMETRO (EN METROS LINEALES)**

961.56 ml.

4 COORDENADAS PERIMÉTRICAS DEL ÁREA**Cuadro 4-1** Coordenadas perimétricas del terreno

VERTICE	ESTE	NORTE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO
A	312449.0100	8'617398.7200	A-B	123.37	83°46'56"
B	312351.6400	8'617322.9600	B-C	362.78	95°25'50"
C	312102.7700	8'617586.9100	C-D	63.80	88°47'37"
D	312150.1000	8'617629.6900	D-E	347.21	93°7'47"
E	312396.6400	8'617385.2000	E-F	23.82	262°28'39"
F	312415.4800	8'617399.7700	F-G	24.77	166°51'6"
G	312438.0100	8'617410.0700	G-A	15.81	109°32'4"

ACCESO:

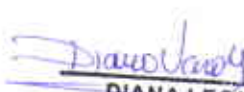
El acceso al terreno se realiza por la carretera Panamericana Sur a la altura del kilómetro 63.2, ingresando por el camino de acceso a la Av. Santo Domingo de los Olleros.

5.2 LIMITES:

- **NORESTE** : Central Térmica Chilca 1
- **SUR** : Calle Nemesio Yaya Navarro
- **OESTE** : Terreno eriazo
- **NOROESTE** : Pista a Santo Domingo de los Olleros

5.3 DESCRIPCIÓN DE LINDEROS (en base al P-2Plano Perimétrico):

- **LINDERO A-B:** El vértice A tiene las siguientes coordenadas 8'617,398.7200 (N), y 312,449.0100 (E). Forman un ángulo interno de 83°46'56", y la distancia al vértice B es de 123.37 ml.
- **LINDERO B-C:** El vértice B tiene las siguientes coordenadas 8'617,322.9600 (N), y 312,351.6400 (E). Forman un ángulo interno de 95°25'50", y la distancia al vértice C es de 362.78 ml.


**DIANA LEONOR
 VARA MAZZINI**
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037



- LINDERO C-D: El vértice C tiene las siguientes coordenadas 8'617,586.9100 (N), y 312,102.7700 (E). Forman un ángulo interno de 88°47'37", y la distancia al vértice D es de 63.80 ml.
- LINDERO D-E: El vértice D tiene las siguientes coordenadas 8'617,629.6900 (N), y 312,150.1000 (E). Forman un ángulo interno de 93°7'47", y la distancia al vértice E es de 347.21 ml.
- LINDERO E-F: El vértice E tiene las siguientes coordenadas 8'617,385.2000 (N), y 312,396.6400 (E). Forman un ángulo interno de 262°28'39", y la distancia al vértice F es de 23.82 ml.
- LINDERO F-G: El vértice F tiene las siguientes coordenadas 8'617,399.7700 (N), y 312,415.4800 (E). Forman un ángulo interno de 166°51'6", y la distancia al vértice G es de 24.77 ml.
- LINDERO G-A: El vértice G tiene las siguientes coordenadas 8'617,410.0700 (N), y 312,438.0100 (E). Forman un ángulo interno de 109°32'4", y la distancia al vértice A es de 15.81 ml.

6 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

6.1 CONVERSIÓN A CICLO COMBINADO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA CHILCA 1

Cabe resaltar que la ejecución del proyecto Conversión a Ciclo Combinado de la C.T. Chilca 1 considera la modificación del terreno de la CT Chilca 1, incorporándose un área total de 2.66 ha, en ex-fundo San José; y no se requerirá la habilitación de nuevas vías de acceso, debido a que se prevé utilizar las ya existentes.

El proyecto tiene por objetivo incrementar el rendimiento energético de la CT Chilca 1, que actualmente se encuentra operando en ciclo simple, mediante su conversión a ciclo combinado, a fin de satisfacer las mayores demandas energéticas dentro del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Este proyecto permitirá optimizar el uso del gas de Camisea para la generación eléctrica, mediante el aprovechamiento de la energía térmica remanente de los gases de combustión de las turbinas a gas de la CT Chilca 1, obteniendo rendimientos superiores.

Se estima que la generación eléctrica en ciclo combinado incrementará la potencia bruta en hasta 300 MW adicionales a la energía generada actualmente, y su interconexión al SEIN, previéndose la instalación de una nueva celda de generación en la subestación Chilca y transporte a través de las líneas de transmisión (LT 2101 y 2102) existentes.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

Los componentes del proyecto comprenden tres calderas de recuperación de calor (CRC), turbina de vapor, quemadores para la producción adicional de calor y vapor, sistema de enfriamiento de turbina, plantas de agua, y subestación eléctrica.

Los componentes necesarios para la conversión a ciclo combinado se detallan en el Cuadro 6-1 y se muestran en el Mapa del Arreglo General de la CT Chilca 1



Diana Varof
DIANA LEONOR VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

Cuadro 5-1 Componentes para conversión a ciclo combinado

Componente para Conversión a Ciclo Combinado
Calderas de recuperación de calor
Turbina a vapor
Sistema de enfriamiento de turbina (Aerondensadores)
Planta de tratamiento de agua
Módulo de Subestación

Fuente: EnerSur S.A.
 Elaboración: Walsh Perú S.A.

6.2.1 CALDERA RECUPERADORA DE CALOR (CRC)

Estas CRC estarán ubicadas a continuación de las chimeneas de las turbinas a gas a las cuales habrá que instalar compuertas para que los gases de combustión, pasen a las CRC en lugar de ser expulsadas directamente al ambiente; sin embargo, se tendría la posibilidad de operar las turbinas a gas en forma aislada cuando se realicen trabajos de mantenimiento en las calderas o turbina a vapor.

La energía térmica contenida en los gases de combustión se utilizará para producir vapor a determinadas condiciones de presión y temperatura; luego de transferir su calor, los gases serán enviados al ambiente a través de las respectivas chimeneas de las CRCs.

Cuadro 5-2 Parámetros de la CRC

Parámetro	Unidad	Valor*
Flujo de Gases de Combustión	t/h	1,400 – 1,800
Temperatura de Ingreso de Gases	°C	560-590
Temperatura de Salida de Gases	°C	100
Altura de la Chimenea	m	60
Diámetro de Chimenea	m	5.5

Fuente: EnerSur S.A.
 Elaboración: Walsh Perú S.A.

* valores a ser confirmador por el fabricante

6.2.2 TURBINA A VAPOR

El vapor producido por las CRC será enviado hacia la respectiva turbina a vapor por intermedio de un cabezal; cabe señalar que el vapor entra en la turbina a vapor a altas temperaturas, donde se expande para transferir su energía haciendo girar los álabes de la turbina generando energía mecánica. El generador transforma la energía mecánica de rotación, a través de interacción de campos magnéticos, en energía eléctrica. Para el proyecto se considera una potencia nominal hasta de 300MW. En el Cuadro 3-3 se detalla los parámetros de la turbina a vapor.

Cuadro 5-3 Parámetros de la turbina a vapor

Parámetro Turbina 3x1	Unidad	Valor*
Potencia Nominal	MW	300
Consumo de Auxiliares	MW	15
Potencia Generador	MVA	330

Fuente: EnerSur S.A.
 Elaboración: Walsh Perú S.A.

* Valores a ser confirmado por el fabricante

Diana Leonor
DIANA LEONOR
VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

6.2.3 SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE TURBINA

Una vez que el vapor ha transferido su energía a la turbina, se requiere condensarlo para permitir su bombeo hacia las CRC, para ello será necesario emplear un sistema "seco" para enfriamiento.

El sistema a emplear es el de condensación por aerofriadores mediante el cual el vapor que sale de la turbina es conducido mediante unos cabezales que se subdividen en tuberías más delgadas dispuestas en intercambiadores de calor oblicuos, los mismos que son enfriados por aire ambiental impulsado por sendos ventiladores.

En la Figura 6-1, se muestra la distribución general en planta de la ampliación de la CT Chilca 1, incluyéndose la distribución de los equipos existentes y los que se instalarán para el Proyecto de Conversión a Ciclo Combinado.



Diana Leonor

DIANA LEONOR
VARA MAZZINI
INGENIERA AMBIENTAL
Reg. CIP N° 108037



Wald

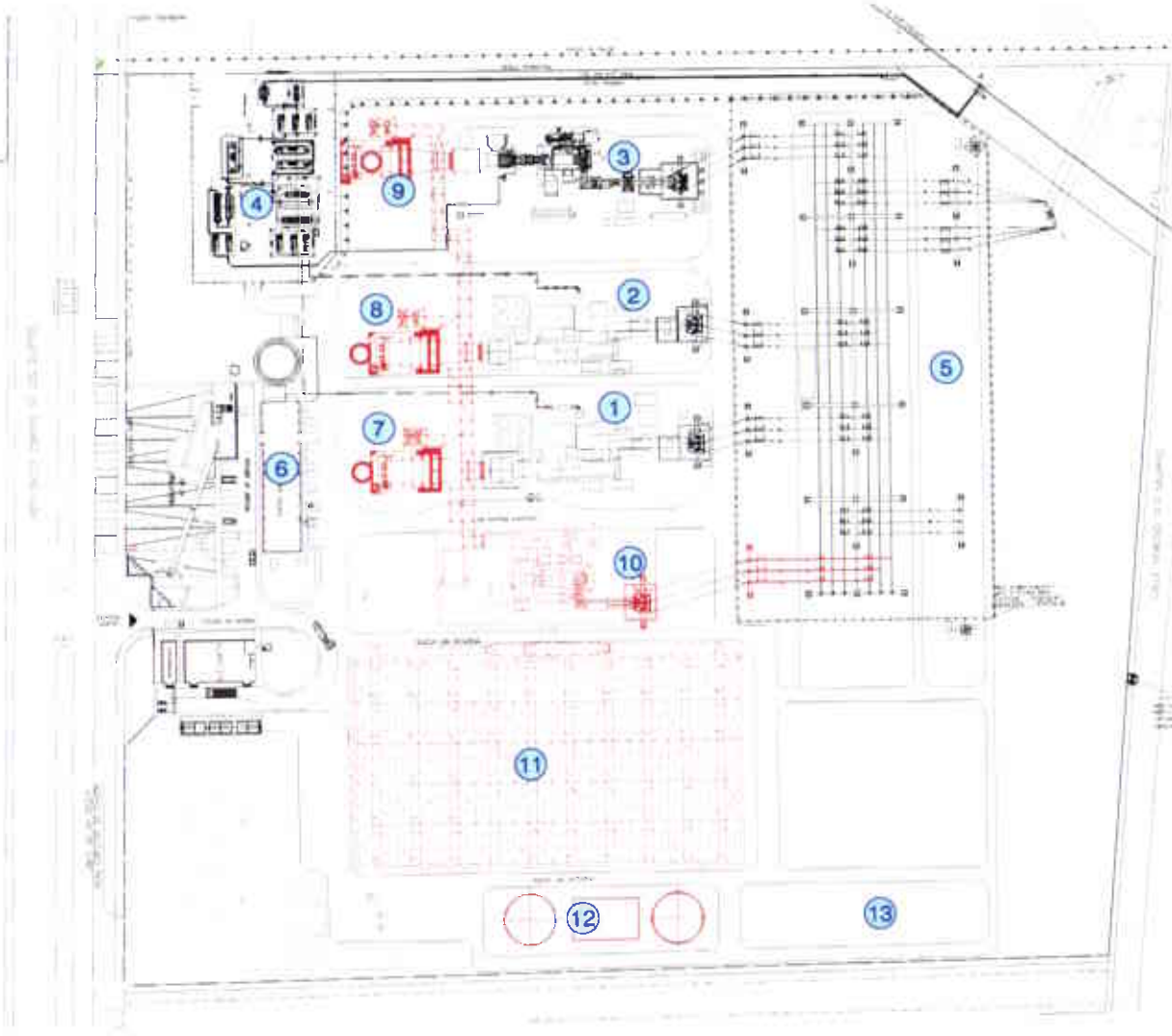
Figura 5-1 Distribución de los Componentes de la CC CT Chilca 1 – Equipos existentes y Nuevos Equipos

INC INC INC INC

Instituto Nacional de Cultura
DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
Subdirección de Supervisión y Peritaje

Ruth Araceli Quispe Calderón

RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
R.N.A. N° CQ-0642



Diana Leonor

DIANA LEONOR
VARA MAZZINI
INGENIERA AMBIENTAL
Reg. CIP N° 108037

LEYENDA

1	Cables de alta tensión
2	Cables de baja tensión
3	Cables de potencia
4	Cables de control
5	Cables de comunicación
6	Cables de protección
7	Cables de iluminación
8	Cables de señalización
9	Cables de seguridad
10	Cables de emergencia
11	Cables de reserva
12	Cables de mantenimiento
13	Cables de limpieza

APPROBADO

6.3 OPERACIÓN DEL SISTEMA DE CICLO COMBINADO

La conversión del sistema ciclo simple a ciclo combinado de la CT Chilca 1, permitirá aprovechar, a través de un ciclo a vapor, la energía de los gases de escape emitidos durante el proceso de combustión de las turbinas a gas, generando hasta 300 MW adicionales.

Las turbinas a gas descargarán los gases de escape a la CRC asociada a las mismas. En las cuales se aprovecha el calor remanente de los gases de combustión para producir vapor. Luego de transferir el calor, los gases serán enviados al ambiente a una temperatura cercana a los 100 °C a través de las Chimeneas asociadas.

El vapor sobrecalentado producido en la CRC, ingresa a gran presión a la turbina a vapor, impactando con los álabes móviles, con lo cual se produce el giro de la turbina, generando energía mecánica al eje; a su vez, el eje de la turbina hace girar un alternador, produciendo así energía eléctrica.

El vapor que sale de las últimas etapas de la turbina de vapor es enviado al aerocondensador. Allí es enfriado y condensado, el cual es conducido otra vez a la caldera, con lo cual se cierra el ciclo agua-vapor.

6.4 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

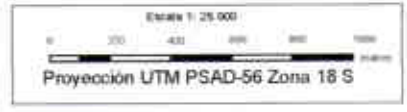
El sistema de protección contra incendios existente en la CT Chilca 1, se ampliará considerando los nuevos componentes, para lo cual se consideran los estándares de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés), incluyendo además, según recomendación de la NFPA, alarmas visuales y sonoras. Dicho sistema será automático basado en censos de detección de sobre-temperatura que actuarán sobre válvulas de diluvio y aspersores estratégicamente ubicados y que suministrarán el agua del sistema contra incendios.



Diana Leonor
**DIANA LEONOR
 VARA MAZZINI**
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037



7. PLANO DE UBICACIÓN



LEYENDA

- █ Área de Evaluación
- Gasoducto
- Línea de Transmisión
- Centros Poblados
- Carretera Panamericana
- Vías Asfaltadas
- Vías Afirmadas
- Quebrada Chilca

Diana Leonor
DIANA LEONOR
VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

		CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1	
TÍTULO			
PLANO DE UBICACIÓN			
Departamento: Lima		Provincia: Cofete	Distrito: Chilca
ELABORADO POR:	PLANO:	FECHA:	
Walter Parra S.A.	P1	Enero, 2010	

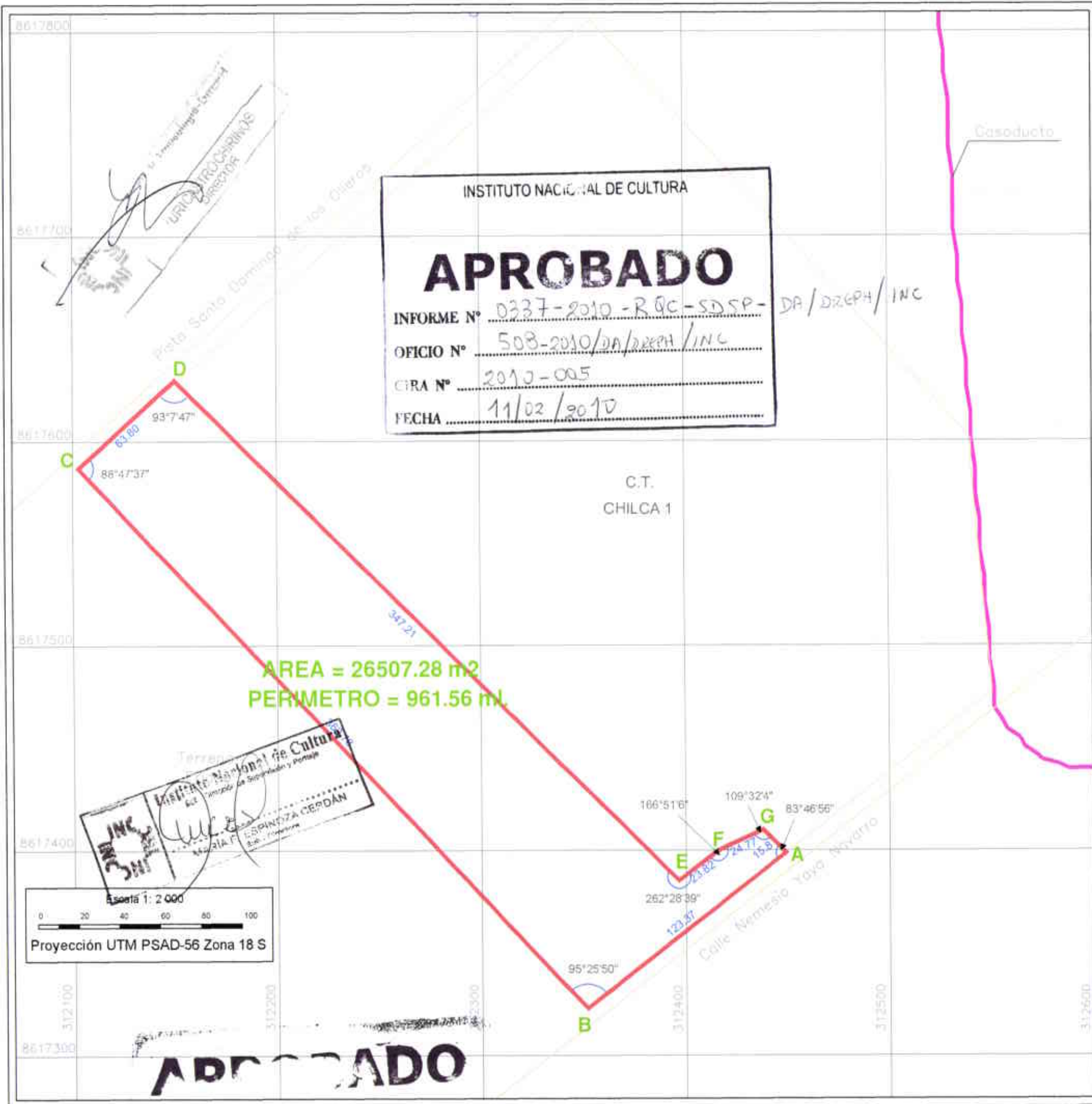
Instituto Nacional de Cultura
 DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
 Subdirección de Supervisión y Patrimonio

Ruth Araceli Quispe Calderón
RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
 R.N.A. N° 00-0642

Instituto Nacional de Cultura
 Sub-Dirección de Supervisión y Patrimonio

Maria R. Espinoza Cerdán
MARIA R. ESPINOZA CERDÁN
 Sub-Directora

7.- PLANO PERIMÉTRICO



DATOS TÉCNICOS

VERTICE	ESTE	NORTE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO
A	312449.0100	8617396.7200	A-B	123.37	83°46'56"
B	312351.6400	8617322.9600	B-C	362.78	95°25'50"
C	312102.7700	8617586.9100	C-D	63.80	88°47'37"
D	312150.1000	8617629.8900	D-E	347.21	93°7'47"
E	312396.6400	8617385.2000	E-F	23.82	262°28'39"
F	312415.4800	8617396.7700	F-G	24.77	186°51'8"
G	312438.0100	8617410.0700	G-A	15.81	109°32'4"

APROBADO

ÁREA: 26507.28 m²
PERÍMETRO: 961.56 ml

INC

Instituto Nacional de Cultura
DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO
Subdirección de Supervisión y Patrimonio

RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
R.N.A. N° CQ-0642

Diana Leonor

DIANA LEONOR VARA MAZZINI
INGENIERA AMBIENTAL
Reg. CIP N° 108037

LEYENDA

	Área de Evaluación
	Infraestructura Existente
	Gasoducto



CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1

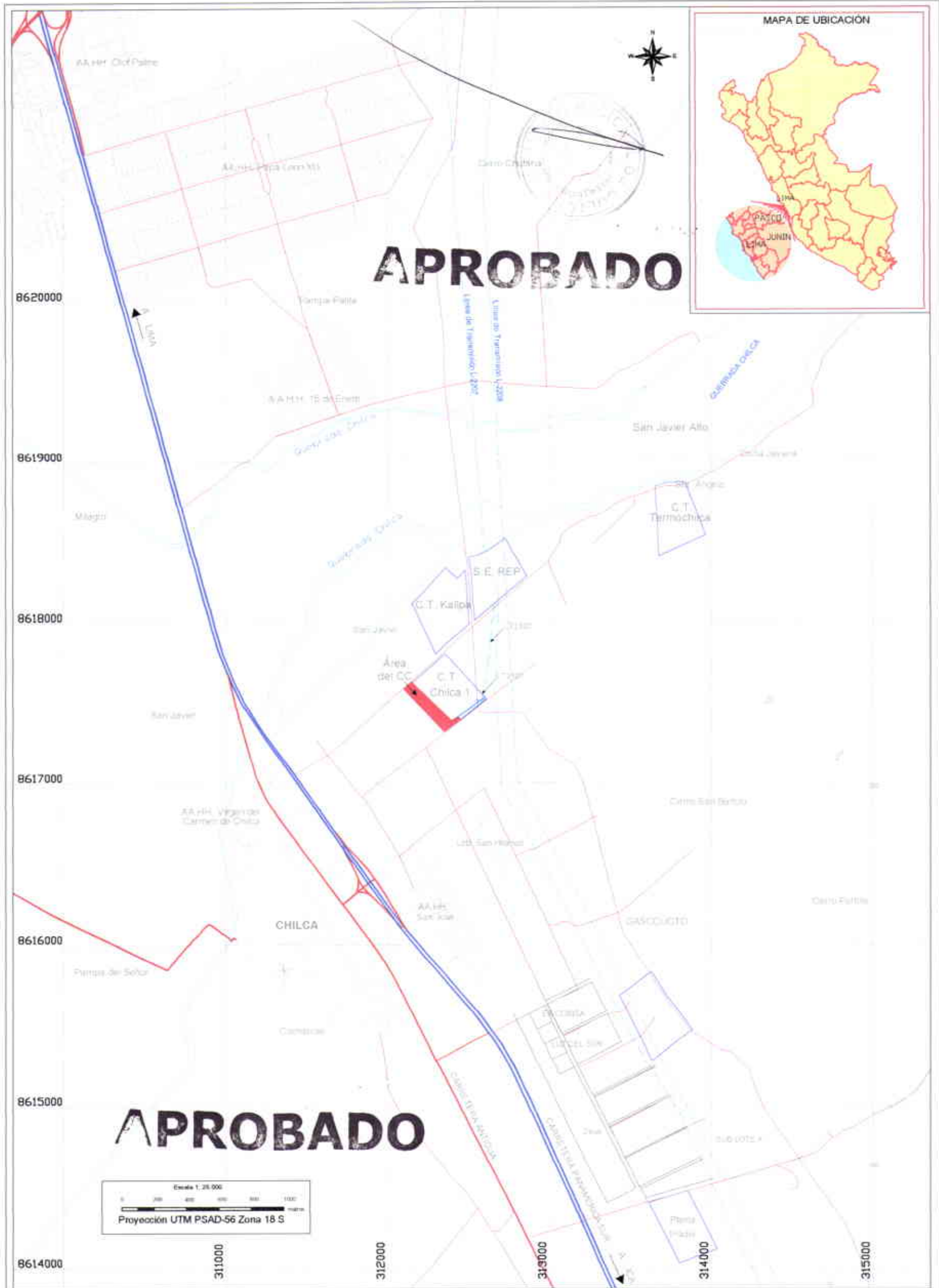
TÍTULO : PLANO PERIMÉTRICO

Departamento: Lima Provincia: Cañete Distrito: Chilca

ELABORADO POR: Walsh Perú S.A.	PLANO: P2	FECHA: Enero, 2010
--	--------------	-----------------------

APROBADO

ANEXO 1: REDUCCIÓN EN A3 DEL PLANO DE UBICACIÓN



Escala 1:25.000
 0 200 400 600 800 1000 metros
 Proyección UTM PSAD-56 Zona 18 S

LEYENDA

- Área de Evaluación
- Gasoducto
- Centros Poblados
- Carretera Panamericana
- Vías Asfaltadas
- Vías Afirmadas
- Quebrada Chilca

Diana Leonor
DIANA LEONOR VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

	CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1	
TÍTULO:		
PLANO DE UBICACIÓN		
Departamento: Lima	Provincia: Cañete	Distrito: Chilca
ELABORADO POR: 	PLANO: R1	FECHA: Enero 2010

Instituto Nacional de Cultura
 DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
 Regulación de Supervisión y Patrimonio
Ruth Araceli Quispe Calderón
RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
 R.N.A. N° 00-0942

Instituto Nacional de Cultura
 Sub. Dirección de Supervisión y Patrimonio
Maria R. Espinoza Cerdán
MARIA R. ESPINOZA CERDÁN
 Sub. Directora



Escala 1:25 000
 0 200 400 600 800 1000 metros
 Proyección UTM PSAD-56 Zona 18 S

- LEYENDA**
- Área de Evaluación
 - Gasoducto
 - Línea de Transmisión
 - Centros Poblados
 - Carretera Panamericana
 - Vías Asfaltadas
 - Vías Afiradas
 - Quebrada Chilca

Diana Leonor
DIANA LEONOR VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

EnerSur GDF 3VEZ		CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1	
TÍTULO: PLANO DE UBICACIÓN			
Departamento: Lima		Provincia: Cajete	Distrito: Chilca
ELABORADO POR: Washi Peris y		PLANO: PI	FECHA: Enero 2010

Ruth Araceli Quispe Calderón
RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
 R.N.A. N° CQ-0642

Maria R. Espinoza Cerdán
INstituto Nacional de Cultura
 DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
 Subdirección de Supervisión y Prácticas
MARIA R. ESPINOZA CERDÁN
 Sup. - Director



LEYENDA

- Área de Evaluación
- Gasoducto
- Línea de Transmisión
- Centros Poblados
- Carretera Panamericana
- Vías Asfaltadas
- Vías Afirmadas
- Quebrada Chilca

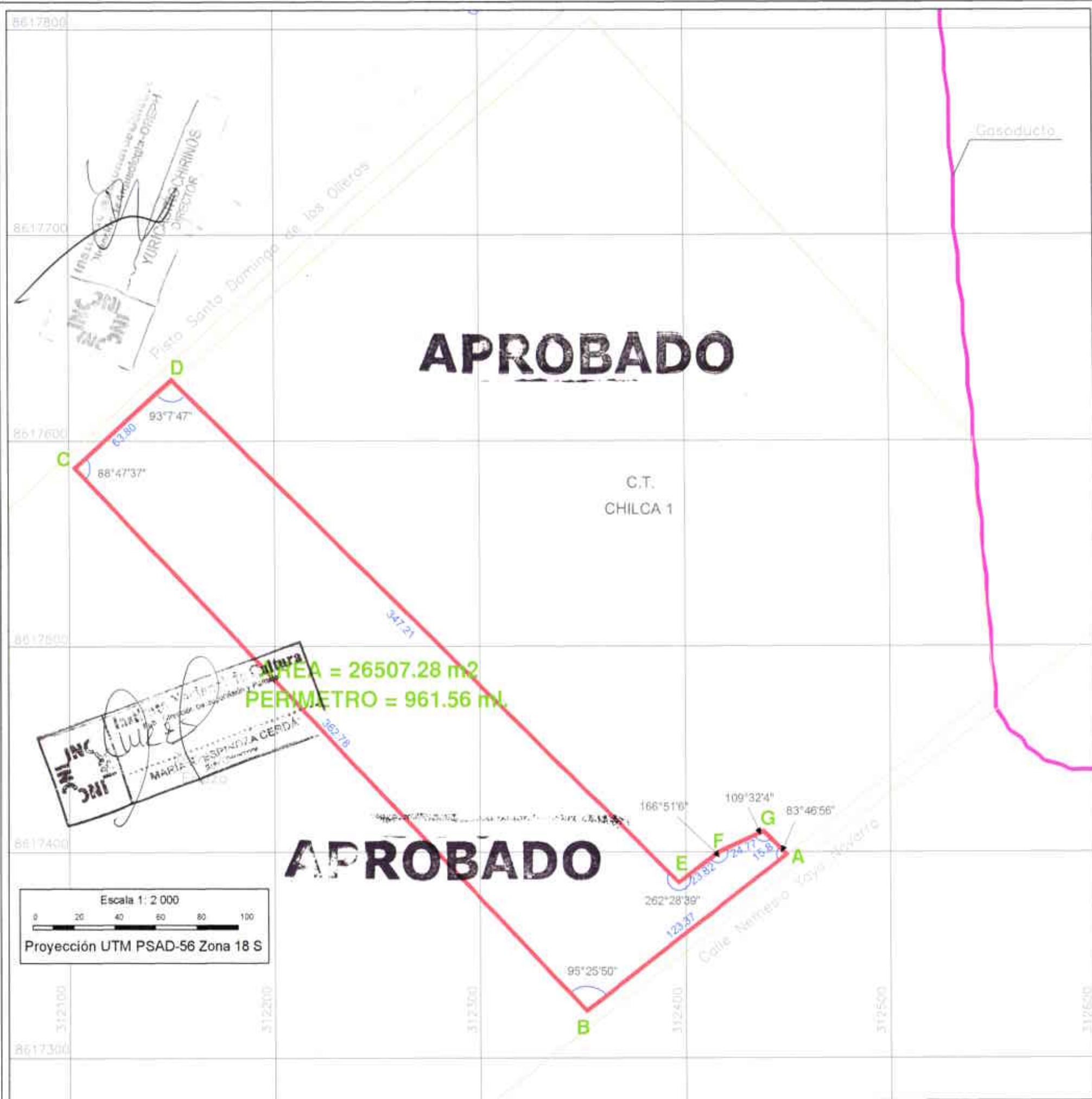
Diana Varo
DIANA LEONOR VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

EnerSur GDF SVEZ		CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1	
TÍTULO:			
PLANO DE UBICACIÓN			
Departamento: Lima		Provincia: Cañete	Distrito: Chilca
ELABORADO POR: Walsh Perú S.A.		PLANO: 01	FECHA: Enero, 2010

Instituto Nacional de Cultura
 DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
 Subdirección de Supervisión y Rescate
Ruth Araceli Quispe Calderón
RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
 R.N.A. N° CQ-0642

Instituto Nacional de Cultura
 DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
 Subdirección de Supervisión y Rescate
Edmundo Espinoza Cerdán
EDMUNDO ESPINOZA CERDÁN

ANEXO 2: REDUCCIÓN EN A3 DEL PLANO PERIMÉTRICO



DATOS TÉCNICOS					
VÉRTICE	ESTE	NORTE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO
A	312449.0100	8617398.7200	A-B	123.37	83°46'56"
B	312351.6400	8617322.9600	B-C	362.78	95°25'50"
C	312102.7700	8617586.9100	C-D	63.80	88°47'37"
D	312150.1000	8617629.6900	D-E	347.21	93°7'47"
E	312396.6400	8617385.2000	E-F	23.82	262°28'39"
F	312415.4800	8617399.7700	F-G	24.77	166°51'6"
G	312438.0100	8617410.0700	G-A	15.81	109°32'4"

APROBADO

ÁREA: 26507.28 m²
PERIMETRO: 961.56 ml

INC
Instituto Nacional de Cultura
DIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA
Subdirección de Supervisión y Control
RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
R.N.A. N° CO-0642

Diana Leonor
DIANA LEONOR VARA MAZZINI
INGENIERA AMBIENTAL
Reg. CIP N° 108037

LEYENDA	
	Área de Evaluación
	Infraestructura Existente
	Gasoducto

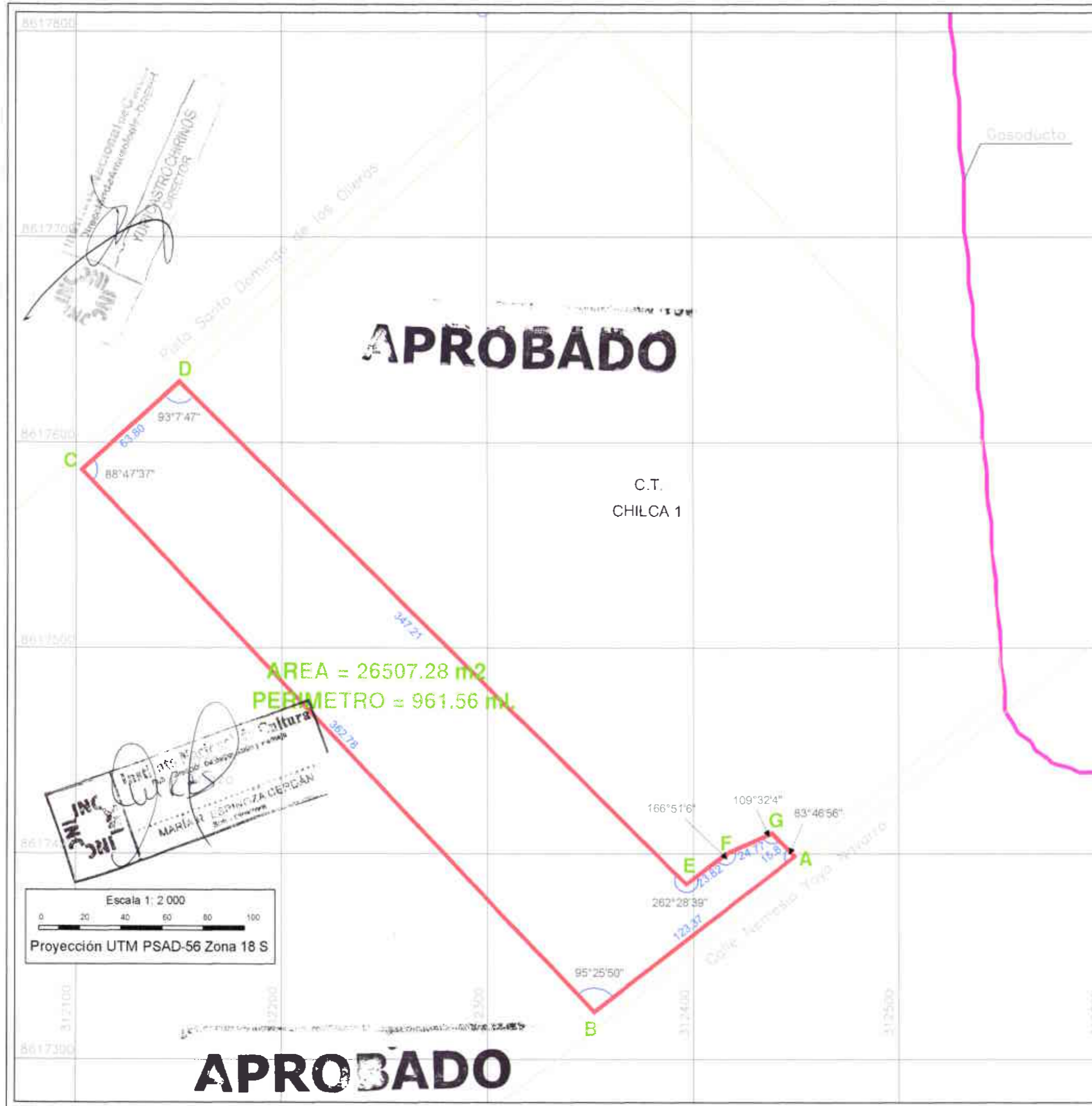
EnerSur GDF SUR

CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1

TÍTULO : **PLANO PERIMÉTRICO**

Departamento: Lima Provincia: Cañete Distrito: Chilca

ELABORADO POR: **Walsh Perú S.A.** PLANO: P2 FECHA: Enero, 2010



AREA = 26507.28 m²
 PERIMETRO = 961.56 ml

DATOS TÉCNICOS					
VERTICE	ESTE	NORTE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO
A	312449.0100	8617398.7200	A-B	123.37	83°46'56"
B	312351.6400	8617322.9600	B-C	362.78	95°25'50"
C	312102.7700	8617586.9100	C-D	63.80	88°47'37"
D	312150.1000	8617629.6900	D-E	347.21	93°7'47"
E	312396.6400	8617385.2000	E-F	23.82	262°28'39"
F	312415.4800	8617399.7700	F-G	24.77	166°51'6"
G	312438.0100	8617410.0700	G-A	15.81	109°32'4"

APROBADO

ÁREA: 26507.28 m²
 PERIMETRO: 961.56 ml

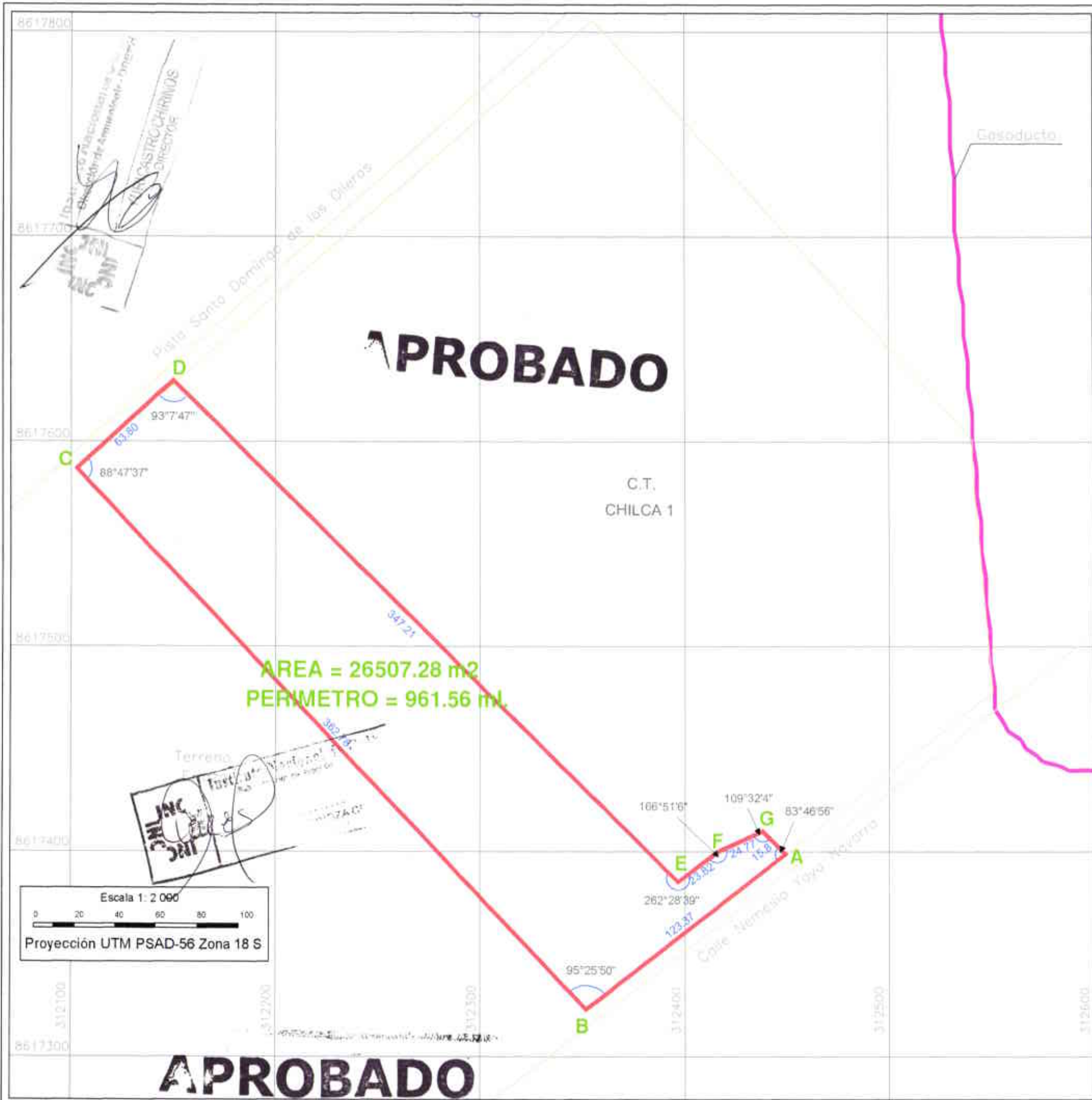


Diana Leonor
DIANA LEONOR VARA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

LEYENDA	
	Área de Evaluación
	Infraestructura Existente
	Gasoducto

	CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1	
TÍTULO : PLANO PERIMÉTRICO		
Departamento: Lima		Provincia: Cañete
Distrito: Chilca		
ELABORADO POR: 	PLANO: P2	FECHA: Enero, 2010

APROBADO



DATOS TÉCNICOS

VERTICE	ESTE	NORTE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO
A	312449 0100	8617398 7200	A-B	123.37	83°46'56"
B	312351 6400	8617322 9600	B-C	362.78	95°25'50"
C	312102 7700	8617586 9100	C-D	63.80	88°47'37"
D	312150 1000	8617629 6900	D-E	347.21	93°7'47"
E	312396 6400	8617385 2000	E-F	23.82	262°28'39"
F	312415 4800	8617399 7700	F-G	24.77	166°51'6"
G	312438 0100	8617410 0700	G-A	15.81	109°32'4"

APROBADO

ÁREA: 26507.28 m²
PERIMETRO: 961.56 m

DIANA LEONOR
 VERA MAZZINI
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 108037

INC
 Instituto Nacional de
 DIRECCIÓN DE ANÁLISIS Y
 Subdirección de Supervisión y Permisos
 RUTH ARACELI QUISPE CALDERÓN
 R.N.A. N° CQ-0642

LEYENDA

- Área de Evaluación
- Infraestructura Existente
- Gasoducto

EnerSur
GDF SVOZ

CONVERSIÓN A CICLO DE LA C.T. CHILCA 1

TÍTULO : **PLANO PERIMÉTRICO**

Departamento: Lima Provincia: Cañete Distrito: Chilca

ELABORADO POR: **Walsh Perú S.A.** PLANO: P2 FECHA: Enero, 2010

ANEXO 3: TÍTULO DE PROPIEDAD

NUMERO: DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS

KARDEX : 20752

MINUTA : CIENTO SETENTA

ACUMULACIÓN DE LOTES
QUE OTORGA
ENERSUR SOCIEDAD ANONIMA

ANA MARIA VIDAL HERMOZA
NOTARIA DE LIMA

*****INTRODUCCIÓN*****

EN LA CIUDAD DE LIMA, A LOS DIECISEIS (16) DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL NUEVE (2009), YO, ANA MARIA VIDAL HERMOZA, NOTARIA DE ESTA CAPITAL, INSCRITA EN EL COLEGIO DE NOTARIOS DE LIMA CON REGISTRO NUMERO SESENTA Y CUATRO, EXTIENDO ESTA ESCRITURA PÚBLICA CON LA COMPARENCIA DE: =====

LUIS FELIPE VIANNA BIROLINI, =====

QUIEN MANIFIESTA SER: =====

DE NACIONALIDAD BRASILEIRA, =====

DE ESTADO CIVIL CASADO, =====

DE PROFESION U OCUPACION ABOGADO, =====

SE IDENTIFICA CON: =====

CARNET DE EXTRANJERÍA NUMERO 000384651, =====

CARLOS ALFREDO LEÓN LEÓN, =====

QUIEN MANIFIESTA SER: =====

DE NACIONALIDAD PERUANA, =====

DE ESTADO CIVIL CASADO, =====

DE PROFESION U OCUPACION ABOGADO, =====

SE IDENTIFICA CON: =====

DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NÚMERO 10263878, =====

AMBOS DECLARAN DOMICILIAR PARA EFECTOS DE ESTE INSTRUMENTO EN AVENIDA REPÚBLICA DE PANAMÁ NUMERO 3490, DISTRITO DE SAN ISIDRO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA =====

Y PROCEDER EN REPRESENTACION DE ENERSUR SOCIEDAD ANONIMA, DEBIDAMENTE FACULTADOS SEGÚN PODERES INSCRITOS EN LA PARTIDA ELECTRONICA 11027095 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA ZONA REGISTRAL NUMERO IX SEDE LIMA ==

LOS COMPARECIENTES, A QUIENES HE IDENTIFICADO EN EL ACTO DE SUSCRIPCION DE ESTE INSTRUMENTO, CON LOS DOCUMENTOS DE IDENTIDAD YA PRECISADOS, SON MAYORES DE EDAD, HABLES PARA CONTRATAR, INTELIGENTES EN EL IDIOMA

Oficina Notarial de la Provincia de
 Callao
 NOTARIA DE LIMA

CASTELLANO Y PROCEDEN CON CAPACIDAD, LIBERTAD Y CONOCIMIENTO, PARA LA CELEBRACION DEL PRESENTE ACTO JURIDICO =====

SE ME ENTREGO UNA MINUTA FIRMADA Y AUTORIZADA POR LETRADO, LA MISMA QUE LOS OTORGANTES TIENEN A LA VISTA AL MOMENTO DE LA FIRMA DE ESTA ESCRITURA PUBLICA Y RECONOCEN HABER FIRMADO, DECLARANDO ADEMAS QUE LA VOLUNTAD DE SU REPRESENTADA ESTA CONTENIDA EN ELLA; MINUTA QUE INCORPORO AL ARCHIVO NOTARIAL DEL AÑO 2009, BAJO EL NUMERO 170 E INSERTO LITERALMENTE:=====

*******CUERPO*******

SEÑORA NOTARIA DOCTORA ANA MARIA VIDAL HERMOZA: =====

SÍRVASE USTED EXTENDER EN SU REGISTRO DE ESCRITURAS PÚBLICAS UNA DONDE CONSTE LA **ACUMULACION DE LOTES** QUE SOLICITA **ENERSUR S.A.** (EN ADELANTE **ENERSUR**), CON REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTE N° 203333363900, CON DOMICILIO EN AVENIDA REPÚBLICA DE PANAMÁ 3490, DISTRITO DE SAN ISIDRO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA, DEBIDAMENTE REPRESENTADA POR SU APODERADO, SEÑOR LUIS FELIPE VIANNA BIROLINI IDENTIFICADO CON CARNÉ DE EXTRANJERÍA NO. 000384651 Y POR SU APODERADO, SEÑOR CARLOS ALFREDO LEÓN LEÓN, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NO. 10263878, SEGÚN PODERES INSCRITOS EN LA PARTIDA NO. 11027095 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO; EN LOS TÉRMINOS CONTENIDOS EN LAS CLÁUSULAS SIGUIENTES:=====

PRIMERO.- ENERSUR ES PROPIETARIA DE DOS PREDIOS UBICADOS FRENTE AL CAMINO SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS, DISTRITO DE CHILCA, PROVINCIA DE CAÑETE Y DEPARTAMENTO DE LIMA, INSCRITOS EN LAS PARTIDAS ELECTRÓNICAS NÚMEROS 21097408 Y 21105298 DEL REGISTRO DE PREDIOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE CAÑETE.

SEGUNDO.- LOS INMUEBLES MENCIONADOS EN LA CLÁUSULA ANTERIOR TIENEN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: =====

ÁREA PRIMERA, CON UN ÁREA TOTAL DE **75,480.497** (SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PUNTO CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE) METROS CUADRADOS, CON LOS SIGUIENTES LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS: =====

POR EL NORTE: COLINDA CON EL CAMINO A SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS, EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **192.707** METROS LINEALES =====

POR EL SUR: COLINDA CON LA CALLE N° 1 EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **224.785** METROS LINEALES. =====

POR EL ESTE: COLINDA CON EL LOTE N° 10 DE PROPIEDAD DE CARMELO ANICAMA CUYA, EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **368.00** METROS LINEALES =====

POR EL OESTE: COLINDA CON EL LOTE N° 7 DE PROPIEDAD DE CORNEJO, GARCÍA REGAL Y UGAZ ABOGADOS S A C., EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **356.207** METROS LINEALES. =====

EL DOMINIO DEL INMUEBLE DESCRITO CORRE EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° **21097408** DEL REGISTRO DE PREDIOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE CAÑETE. =====
ÁREA SEGUNDA, CON UN ÁREA TOTAL DE **83,504.702** (OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUATRO PUNTO SETECIENTOS DOS) METROS CUADRADOS, CON LOS SIGUIENTES LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS: =====
POR EL NORTE: COLINDA CON LA AV. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS, EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **311.730** METROS LINEALES. =====
POR EL SUR: COLINDA CON LA CALLE N° 01, EN LÍNEA QUEBRADA DE DOS TRAMOS QUE MIDEN **74.420** METROS LINEALES Y **36.940** METROS LINEALES, RESPECTIVAMENTE =====
POR EL ESTE: COLINDA CON EL LOTE 8, EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **367.929** METROS LINEALES =====
POR EL OESTE: COLINDA CON PROPIEDAD DE TERCEROS, EN LÍNEA QUEBRADA DE TRES TRAMOS, QUE MIDEN **216.691** METROS LINEALES, **173.430** METROS LINEALES Y **140.360** METROS LINEALES =====

EL DOMINIO DEL INMUEBLE DESCRITO CORRE EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° **21105298** DEL REGISTRO DE PREDIOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE CAÑETE. =====
TERCERO - EN ESTE SENTIDO **ENERSUR** EN SU CALIDAD DE PROPIETARIA, CONVIENE EN ACUMULAR LOS INMUEBLES DESCRITOS EN LA CLÁUSULA SEGUNDA, DANDO LUGAR A UNA NUEVA UNIDAD INMOBILIARIA, DENOMINADA **LOTE ACUMULADO**, CON UNA ÁREA TOTAL DE **158,985.199** (CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO PUNTO CIENTO NOVENTA Y NUEVE) METROS CUADRADOS, CUYA ÁREA, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS SON LAS SIGUIENTES: =====
POR EL NORTE: CON EL CAMINO A SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS, EN LÍNEA QUEBRADA DE TRES TRAMOS QUE MIDEN **311.730** METROS LINEALES, **11.722** METROS LINEALES Y **192.707** METROS LINEALES RESPECTIVAMENTE =====
POR LA SUR: CON LA CALLE N° 1, EN LÍNEA QUEBRADA DE TRES TRAMOS QUE MIDEN **224.785** METROS LINEALES, **74.420** METROS LINEALES Y **36.940** METROS LINEALES RESPECTIVAMENTE =====
POR EL ESTE: CON EL LOTE 10, EN LÍNEA RECTA QUE MIDE **368.000** METROS LINEALES. ==
POR EL OESTE: CON PROPIEDAD DE TERCEROS, EN LÍNEA QUEBRADA DE TRES TRAMOS QUE MIDEN **216.691** METROS LINEALES, **173.430** METROS LINEALES Y **140.360** METROS LINEALES RESPECTIVAMENTE. =====
AGREGUE USTED, SEÑORA NOTARIA, LO QUE FUERA DE LEY Y PASE EN SU OPORTUNIDAD LOS PARTES RESPECTIVOS A LOS REGISTROS PÚBLICOS DE CAÑETE PARA SU INSCRIPCIÓN. =====
LIMA, 13 DE ABRIL DE 2009 =====
UNA FIRMA, POST FIRMA LUIS FELIPE VIANNA BIROLINI - APODERADO =====
UNA FIRMA, POST FIRMA CARLOS ALFREDO LEÓN LEÓN - APODERADO =====

AUTORIZA LA PRESENTE MINUTA LA DOCTORA GIULIANA BELISSA URRELO HUAPAYA, INSCRITA EN EL COLEGIO DE ABOGADOS DE LIMA CON REGISTRO NUMERO 45549.=====

*****CONCLUSION*****

FORMALIZADO EL INSTRUMENTO INSTRUI A LOS OTORGANTES DE SU OBJETO Y EFECTOS JURIDICOS POR LA LECTURA QUE DE TODO EL HICIERON, AFIRMANDOSE Y RATIFICANDOSE EN EL CONTENIDO DEL MISMO, SIN MODIFICACION ALGUNA ===== A LA SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE INSTRUMENTO, LOS OTORGANTES ME SOLICITAN BAJO SU RESPONSABILIDAD ENTREGARLE LOS PARTES NOTARIALES PARA SER PRESENTADOS Y TRAMITADOS POR PERSONA DISTINTA A MI PRESENTANTE ===== LA PRESENTE ESCRITURA PUBLICA SE INICIA EN LA FOJA SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO CON NUMERO DE SERIE 0095198 Y TERMINA EN LA FOJA SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE VUELTA CON NUMERO DE SERIE 0095199.=====

EL PROCESO DE FIRMAS CONCLUYE EN LA MISMA FECHA DE ESTE INSTRUMENTO, DE TODO LO QUE DOY FE =====

UNA FIRMA. UNA IMPRESIÓN DACTILAR. LUIS FELIPE VIANNA BIROLINI - ENERSUR S.A.
UNA FIRMA. UNA IMPRESIÓN DACTILAR. CARLOS ALFREDO LEÓN LEÓN - ENERSUR S.A.==
UNA FIRMA. ANA MARIA VIDAL HERMOZA - NOTARIA DE LIMA=====

CERTIFICO: QUE EL PRESENTE TESTIMONIO, CONTIENE LA TRANSCRIPCION INTEGRAL DEL INSTRUMENTO PUBLICO NOTARIAL OTORGADO ANTE MI EL 16 DE ABRIL DE 2,009, EL MISMO QUE CORRE EXTENDIDO DE FOJAS 798 A 799 V., DE MI REGISTRO DE ESCRITURAS PUBLICAS, CORRESPONDIENTE AL AÑO 2009, HABIENDO SIDO SUSCRITO POR LOS COMPARECIENTES Y AUTORIZADO POR MI. =====
CERTIFICO QUE ESTE TESTIMONIO, CONSTA DE DOS (02) FOJAS UTILES, EL MISMO QUE RUBRICO Y ESTAMPO MI SIGNO, SELLO Y FIRMA, A LOS 23 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL 2,009, DE TODO LO QUE DOY FE =====

ANA MARIA VIDAL HERMOZA
NOTARIA DE LIMA



CONFRONTADO
Por Giuliana y
Por Dra. Maya
FACTURA N° 0092371

ANEXO N° 8

Plan de Minimización y Manejo de Residuos

PLAN DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES

2021



Contenido

1.	OBJETIVO	4
2.	ALCANCE	4
3.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	4
4.	MARCO LEGAL APLICABLE	6
5.	INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE RESIDUOS GENERADOS	8
6.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE RESIDUOS	11
6.1	Minimización	11
6.1.1.	Reciclaje y reúso	11
6.2	Segregación	13
6.2.1.	Código de colores	13
6.3	Almacenamiento de residuos (intermedio y central)	14
6.4	Recolección y transporte interno	18
6.5	Valorización	18
6.6	Recolección y transporte externo	18
6.7	Tratamiento	20
6.8	Disposición final	20
7.	MONITOREO	21
8.	ENTRENAMIENTO	21
9.	OBLIGACIONES ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE	22
10.	PLAN DE CONTINGENCIAS	23
11.	ANEXOS	27

Índice de Cuadros

<i>Cuadro N° 1: Inventario y Caracterización de Residuos - Sedes en Operación</i>	8
<i>Cuadro N° 2: Residuos a ser reciclados y/o reusados</i>	12
<i>Cuadro N° 3: Código de colores de las Sedes en Operación</i>	13

1. OBJETIVO

El objetivo del presente Plan es proporcionar una guía para el manejo integral de los residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos que pudieran ser generados en las sedes operativas de Engie.

2. ALCANCE

El presente Plan considera el manejo integral de los residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos de las siguientes sedes:

- Central Termoeléctrica Ilo 21;
- Central Termoeléctrica Ilo;
- Central Termoeléctrica Reserva Fría de Generación Planta Ilo;
- Central Termoeléctrica Nodo Energético Planta Ilo;
- Central Hidroeléctrica Yuncán;
- Central Hidroeléctrica Quitaracsá I;
- Central Termoeléctrica Chilca 1;
- Central Termoeléctrica Chilca 2;
- Central Solar Intipampa; y
- Oficinas Administrativas de Lima.

Asimismo, se encuentra dentro del alcance los proyectos en desarrollo.

Se elabora en cumplimiento con lo requerido en la Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y su Reglamento aprobado mediante DS N°014-2017-MINAM; por lo tanto se basa en los lineamientos de gestión brindados en la mencionada legislación y en los establecidos por los diferentes instrumentos de gestión ambiental aprobadas para la empresa Engie.

El Manejo Integral de Residuos Sólidos, abarca desde la minimización, segregación o clasificación, reúso, reciclaje, almacenamiento, recolección y transporte interno y externo hasta la disposición final de los residuos sólidos, previniendo los riesgos sanitarios, protegiendo y promoviendo la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para el presente Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales se tomarán las definiciones establecidas en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley No. 1278, su Reglamento y el Régimen especial de gestión de residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Residuo orgánico: Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal.

Residuo inorgánico: Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos.

Generador: Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante, o usuario. También se considera como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Tratamiento de Residuos: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.

Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

Segregación: Acción de agrupar determinados residuos o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial

Manejo de Residuos Sólidos: Conjunto de actividades técnico-operativas que involucran el manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Recolección: Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de transporte apropiado, para luego continuar con su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

Almacenamiento Intermedio: Lugar o instalación distribuidos estratégicamente dentro de las unidades. Este almacenamiento es opcional y se realiza en función del volumen generado, frecuencia de traslado y áreas disponibles para su implementación.

Almacenamiento central: Lugar o instalación donde se consolida y acumula temporalmente los residuos sólidos provenientes de las diferentes fuentes de generación y almacenes temporales de la empresa, para su posterior tratamiento, disposición final u otro destino autorizado.

Disposición Final: Proceso u operación para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE): Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): Aparatos eléctricos o electrónicos que han alcanzado el fin de su vida útil por uso u obsolescencia y que se convierten en residuos. Comprende también los componentes, subconjuntos, periféricos y consumibles de algunas categorías de aparatos.

Almacenamiento de RAEE: Operación de acumulación de RAEE en condiciones ambientalmente adecuadas y seguras

Centro de acopio de RAEE: Lugar acondicionado para recibir y almacenar RAEE de forma segura y ambientalmente adecuada hasta que sean entregados a los operadores de RAEE para continuar su manejo

Acrónimos

EO-RS: Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental.

OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

RA: Responsable ambiental de la central (Jefe de Laboratorio y Medio Ambiente, Coordinador de Seguridad Ocupacional, Salud y Medio Ambiente)

4. MARCO LEGAL APLICABLE

- **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos · Decreto Legislativo N°1278**

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento, establecen en el país el marco institucional para la gestión de los residuos sólidos que vincula la salud, el ambiente y el desarrollo.

La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de llegar a la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

- **Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos · D.S. N° 014·2017·MINAM**

El Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene por objeto asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de los residuos sólidos en la fuente, la valorización material energética de los residuos, la adecuada disposición final de los mismos.

- **Decreto Legislativo N° 1501**

El presente Decreto modifica ciertos artículos del DL N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión integral de residuos sólidos, incluyendo la gestión y manejo de residuos sólidos en situaciones de emergencia decretada oficialmente por el Gobierno Nacional.

- **Ley para la Regulación de Transporte de Residuos Peligrosos - Ley 28256**

La Ley 28256 regula el transporte general de materiales y residuos peligrosos y proporciona los aspectos técnicos del embalaje, manejo, transporte y descarga de materiales y residuos peligrosos. Asimismo, bajo el acápite de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos, los generadores y transportistas deben cumplir con las políticas y procedimientos para el manipuleo y manejo de desechos y materiales peligrosos.

- **Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos – D.S. N° 021·2008·MTC**

Se aprobó el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos el cual tiene por objeto establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Además, entre sus principales disposiciones se encuentran las relativas a la póliza de seguros y del Plan de Contingencia, la capacitación del personal que interviene en la operación de transporte, el registro único y la autorización de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos por carretera y ferrocarril, el Régimen de fiscalización, infracciones y sanciones y las medidas preventivas para el transporte de materiales y/o residuos peligrosos.

- **Régimen Especial de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) – D.S. N° 009-2019-MINAM**

Este decreto tiene por objeto establecer disposiciones especiales para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y

responsabilidades de los actores involucrados en las distintas etapas de dicha gestión y manejo.

- Norma Técnica Peruana 900.058:2019 “GESTION AMBIENTAL”

Establece los códigos de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos en el almacenamiento de residuos municipales y no municipales.

5. INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE RESIDUOS GENERADOS

El **Cuadro N°1**, presenta un inventario de los residuos que serán generados en las diferentes sedes de Engie. El Cuadro muestra también el tipo de residuo (peligroso – no peligroso).

Cuadro N° 1: Inventario y Caracterización de Residuos - Sedes en Operación

RESIDUOS INDUSTRIALES	AREA GENERADORA	INSTALACIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS		
RESIDUOS PELIGROSOS (QUIMICOS)		
Materiales/ envases contaminados con químicos. Productos químicos vencidos	Laboratorio, Planta	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo/ C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/ C.H. Quitarcaca/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2/ C.S. Intipampa
RESIDUOS PELIGROSOS (INFLAMABLES Y/O COMBUSTIBLES)		
Tierras o gravas contaminadas con hidrocarburos	Mantenimiento	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo/ C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán / C.H. Quitarcaca/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2./ C.S. Intipampa
Materiales absorbentes y envases y trapos contaminados con hidrocarburos	Mantenimiento	
Filtros de aceite usado	Mantenimiento	
Residuos metálicos contaminada con HC	Mantenimiento	

Aceite usado de lubricación/ aguas oleosas	Mantenimiento	
Borras de petróleo/ petróleo residual	Mantenimiento	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/C.H. Quitaracsa.
RESIDUOS PELIGROSOS (TOXICOS Y/O NOCIVOS)		
Aceite Dieléctrico usado (sin PCB's)	Mantenimiento	C.T. Ilo/C.T. Ilo 21/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán /C.H. Quitaracsa/ C.T. Chilca 1/ C.T. Chilca 2./C.S. Intipampa
Baterías Acido – plomo usadas	Mantenimiento	
Fibra de vidrio / Lana Mineral	Mantenimiento	
Baterías – Pilas usadas	Uso de equipos diversos	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/C.H. Quitaracsa/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2 / Lima/ C.S. Intipampa
Fluorescentes y lámparas usadas.	Mantenimiento	
Cartuchos de tinta /tóner de impresión usados	Oficinas	

Residuos de aparatos eléctricos/electrónicos en desuso.	Mantenimiento	
Lodos de efluentes industriales	Mantenimiento	C.T. ILO / C.T. Chilca 1
RESIDUOS PELIGROSOS (PATOGENOS Y/O BIOCONTAMINADOS)		
Residuos de tóxico y botiquines (Incluye medicamentos vencidos y desechos de curaciones menores)	Enfermería, tóxico, ambulancia, botiquines de oficinas	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/ C.H. Quitaracsá/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2 / Lima/ C.S. Intipampa
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Jebes y llantas usadas	Mantenimiento de Muelle	C.T. Ilo 21
	Mantenimiento de vehículos	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/ C.H. Quitaracsá/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2 / Lima/ C.S. Intipampa
Madera (embalaje)	Planta, almacén, mantenimiento	
Residuos metálicos	Mantenimiento	
Aisladores cerámicos	Mantenimiento Línea Transmisión	
Escombros.	Obras civiles	
Lodos de pozo séptico y de baños químicos.	Sistema de tratamiento de efluentes domésticos	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/ C.H. Quitaracsá/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2
Lodos de planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Planta	C.T. Ilo 21/ CT Ilo / C.H. Yuncán/ C.H. Quitaracsá/
Escoria de calderos	Mantenimiento	C.T. Ilo
Escorias y/o cenizas de carbón	Mantenimiento, planta	C.T. Ilo 21
Residuos asimilables a Municipales (Residuo común)	Comedor, campamento, oficinas	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.H. Yuncán/ C.H. Quitaracsá/ C.T. Chilca 1 / C.T. Chilca 2 / Lima/ C.S. Intipampa
Plásticos	Almacén, oficinas, campamento, contratistas, mantenimiento, planta.	
Vidrios		

Papel y cartón		
Restos de vegetación (maleza)	Mantenimiento de áreas verdes	
Marinos (Peces, algas)	Toma de agua de mar	C.T. Ilo 21 / C.T. Ilo/ C.T. Reserva Fría de Generación Planta Ilo / C.T. Nodo Energético Planta Ilo/ C.T. Chilca 1/ C.T. Chilca 2
Compostaje	Comedor, campamento, oficinas	CH Yuncan

Fuente: Engie

6. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE RESIDUOS

El manejo integral de residuos sólidos abarca varias etapas, las cuales son:

- a. Segregación o clasificación;
- b. Almacenamiento;
- c. Recolección
- d. Valorización;
- e. Transporte interno y externo;
- f. Transferencia;
- g. Tratamiento;
- h. Disposición Final.

6.1 Minimización

ENGIE asume de ser necesario el compromiso de desarrollar en las sedes que involucra el presente Plan, alternativas de sustitución eficiente así como un inventario de materiales, de manera tal que se reduzca el volumen y también el riesgo asociado sobre todo al manejo de residuos peligrosos. En ese sentido se aplicarán los conceptos de las 3 R.

6.1.1. Reciclaje y reúso

El reciclaje es toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

El reúso es la práctica mediante la cual se vuelve a utilizar un material para el mismo fin al que estaba destinado.

El procedimiento para el manejo de residuos reciclables/reusables consistirá en separar, clasificar y almacenar en la fuente. El destino final de dichos residuos se gestionará a través de una EO-RS debidamente autorizada por DIGESA.

Asimismo, los residuos aptos para reúso podrán ser donados previa evaluación de Engie y solicitud formal del interesado.

El **Cuadro N° 2** muestra los residuos que pueden ser reciclados y/o reusados

Cuadro N° 2: Residuos a ser reciclados y/o reusados

Residuos Industriales Peligrosos.	Residuos Industriales No Peligrosos
Aceite usado	Plásticos
Aguas oleosas	Vidrio
Baterías ácido plomo	Papel y cartón
Residuos de aparatos eléctricos/electrónicos	Jebes y llantas
Cartuchos de tinta y tóners.	Madera
	Residuos metálicos
	Cenizas de carbón

Fuente: Engie

Ceniza de carbón

La ceniza de carbón podrá ser comercializada o donada a terceros, cumpliendo con lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

Envasados vacíos contaminados

Si los envases han sido correctamente lavados, neutralizados (lavar tres veces) e inutilizados serán dispuestos en los tachos de colores verdes y transportados al patio de almacenamiento temporal de residuos (PAT) para su posterior reúso.

Cartuchos de tinta y toners

Algunos cartuchos de tinta, tóner de fotocopiadoras y cartuchos de fax son almacenados en sus embalajes originales y devueltos al proveedor principal para su adecuada disposición final.

Todo el personal de Engie estará involucrado con el plan de minimización.

El Responsable Ambiental (RA) de Engie es el encargado de velar por el cumplimiento del adecuado reciclaje de residuos.

6.2 Segregación

6.2.1. Código de colores

El código de colores de los contenedores de residuos busca facilitar la identificación y clasificación de residuos, para su adecuado manejo y disposición final. Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de residuos, de modo que cada tipo de residuo pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a la naturaleza del mismo.

Los contenedores de residuos estarán debidamente pintados y rotulados, indicando el tipo de residuo que contienen, de acuerdo a las etiquetas prediseñadas, adjuntas como **Anexo 1**. Se contará con 7 colores para la adecuada segregación, siguiendo lo establecido en el **Cuadro N° 3**.

Cuadro N° 3: Código de colores de las Sedes en Operación

Tipo de residuo	Color
Peligrosos	Rojo
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
No aprovechables	Negro

Fuente: Engie

Nota: Para el caso de las Oficinas Administrativas de Lima se utilizará únicamente el color rojo para los residuos peligrosos, para el resto de los residuos se utilizará el color verde correspondiente a los residuos no peligrosos municipales

La segregación de los residuos generados se realizará en las fuentes de generación o instalaciones generadoras de residuos, de forma sanitaria y segura de acuerdo a las principales características y del tipo de residuo, con el objetivo principal de evitar la mezcla de residuos para no incrementar el riesgo potencial de los residuos peligrosos y evitar una mala disposición final por mezcla de residuos.

El generador de residuos sólidos debe identificar y clasificar conforme al código de colores indicado en el **Cuadro N° 3**.

En caso de tener un residuo no identificable debe consultar al RA de la sede.

Se llevará un registro de residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo, cantidad de residuos y el lugar de disposición final siguiendo el formato adjunto en el **Anexo 2**.

Respecto a los residuos de manejo municipal en las oficinas administrativas de Lima se considera los códigos de colores establecidos en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019 para residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.

Cuadro N° 4: Código de colores Oficinas Administrativas Lima

Tipo de residuo	Color
Peligrosos	Rojo
Papel, Cartón, Plástico, Metales, Vidrio	Verde
Orgánicos	Marrón
No aprovechables	Negro

6.3 Almacenamiento de residuos (intermedio y central)

Almacenamiento intermedio

El D.S. N° 014-2017-MINAM define como almacenamiento intermedio al lugar o instalación que recibe directamente los residuos generados por la fuente, utilizando contenedores para su almacenamiento, y posterior evacuación hacia el almacenamiento central. En tal sentido, Engie ha establecido en todas sus sedes en operación y frentes de trabajo, puntos de recolección de residuos, lugar donde se almacenarán los residuos generados mencionados en el **Cuadro N° 1**.

La recolección se llevará a cabo en recipientes (cilindros metálicos o tachos de polietileno) que garanticen la estanqueidad del residuo. Los recipientes no se deben deteriorar por la presencia de los residuos en su interior, por ello es importante conocer la naturaleza de los residuos y del material de fabricación de los cilindros.

Los residuos no se deben almacenar en recipientes que presentan roturas. Los recipientes deben estar correctamente rotulados, pintados y es conveniente realizar periódicamente inspecciones sobre las condiciones de los mismos, para detectar la presencia de fugas o emanaciones que delaten un incorrecto almacenamiento del residuo. Los cilindros metálicos serán de aproximadamente 55 galones y tachos de 1000 lt, 250 lt, 70lt, 50 lt, entre otros, los cuales podrán estar o no con tapa, de acuerdo a las características del residuo.

El RAde Engie supervisará el correcto almacenamiento de los residuos.

La selección de los contenedores y áreas de almacenamiento temporal de residuos (en los frentes de trabajo) está basada en:

- Cantidades generadas,
- Frecuencia de generación,
- Composición y estado físico (sólido – líquido – lodo),
- Riesgo a salud humana o el entorno,
- La reactividad química de los residuos, vapores y residuales.

Cualquier anomalía en el almacenamiento ha de comunicarse inmediatamente al RA, para que se tomen las medidas correctivas y prevenir el riesgo potencial de accidentes e impactos negativos al medio ambiente.

Residuos de Tópicos, Botiquines y/o Biocontaminados

Los residuos punzocortantes, provenientes de los botiquines o tópicos, son rotos previamente antes de ser introducidos en el recipiente de recolección (recipiente metálico o plástico y cerrado). Los residuos farmacéuticos (medicamentos vencidos), los residuos sólidos (tabletas) son destruidos y colocados en el recipiente adecuado. Los recipientes que contienen residuos líquidos se sellarán y colocarán en el recipiente adecuado.

Como medida de seguridad es conveniente dejar una cámara de aire del 15-20-% del volumen del recipiente, se infrautiliza el recipiente pero se minimiza el riesgo derivado de su manipulación.

Una vez completa la cuota de almacenamiento del residuo (80 - 85% de la capacidad del tacho y/o cilindro), deberá ser trasladada al Patio de Almacenamiento Temporal (PAT).

Las áreas de almacenamiento intermedio de residuos contarán con las siguientes medidas¹:

- En general, las superficies de las áreas de almacenamiento deberán ser niveladas y ser lugares estables, preferentemente en planicies naturales y alejadas de los drenajes naturales y recargas de acuíferos.
- Áreas de acceso fácil a los vehículos que transporten los residuos.
- Contar con sistemas contra incendios (extintores) cuando aplique.
- Debe implementarse una señalización que indique la peligrosidad de los residuos en lugares visibles.

- Estarán techadas o contarán con recipientes con tapas, según corresponda, considerado el tipo de residuo.

Algunos residuos que no son almacenados en puntos intermedios y tienen un almacenamiento diferente son los siguientes:

Fluorescentes / Lámparas de sodio usadas/ Baterías de Acido Plomo

El generador debe trasladar directamente las baterías de ácido plomo, lámparas y/o fluorescentes al PAT y colocarlas en el contenedor de color azul etiquetado con la leyenda: Fluorescentes Usados o Baterías.

Queda prohibido romper las lámparas y/o fluorescentes.

Fibra de vidrio, Lana Mineral y Asbesto.

El generador debe trasladar el residuo al PAT, colocándolo en los contenedores de color azul, con el rótulo Residuos de Aislamiento. Fibra de Vidrio, Lana Mineral o Asbesto de acuerdo al residuo.

Almacenamiento central

En las diferentes sedes de la empresa se ha establecido un área de almacenamiento central denominada "Patio de Almacenamiento Temporal" (PAT) de residuos en la cual se almacenan los residuos debidamente segregados para su posterior transporte fuera de las instalaciones de las centrales, todo ingreso de residuos al PAT, debe de ser registrado en el formato de movimiento de residuos (P0202-F001), **Anexo 2** y debe de estar debidamente firmado por el responsable.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso serán almacenados aparte del resto de residuos, en contenedores y/o loza para aparatos eléctricos/ electrónicos en desuso. Cuando sea posible, se separará las partes metálicas, plásticas y/o vidrio, almacenándolos como residuos industriales no peligrosos destinados a reciclaje.

Baterías usadas de plomo acido

Se almacenan sobre parihuelas ubicadas sobre la loza, en la zona destinada para baterías usadas.

Residuos de combustibles, lubricantes, aceites usados y aguas oleosas

Los cilindros conteniendo residuos de combustibles, lubricantes y aceites quemados serán almacenados en cilindros de 55 galones o hoovers de 1 o 3 m³ (no se usarán

cilindros desmontables). Las instalaciones que servirán para el almacenamiento de cilindros deberán contar con un piso impermeabilizado y con un dique o barrera de contención, de modo que forme una poza de contención que pueda recibir por lo menos el 110 % del contenido del envase más grande.

Debe disponerse de áreas de almacenamiento con containers o envases, ambientalmente seguros, disponibles para los residuos que no serán tratados o dispuestos en forma inmediata.

Los movimientos de entrada y salida de residuos del área de almacenamiento se controlarán mediante un registro que contenga la fecha del movimiento así como el tipo, característica, volumen y el origen del residuo (**Ver Anexo 2**).

Las características² que deberá cumplir el área de almacenamiento central de residuos peligrosos son:

- El lugar estará en una zona claramente delimitada y techada, sobre una superficie impermeable, con sardinel para contener posibles derrames, lixiviados de residuos sólidos peligrosos y/o vertidos de tareas de limpieza que puedan contaminar el suelo, además contará con suficiente ventilación para evitar la concentración de gases nocivos en el lugar.
- El área estará señalizada de tal manera que se indique la peligrosidad de los residuos en lugares visibles; cumpliendo con el objetivo mínimos de alertar a quienes se aproximen, acerca del contenido de los contenedores.
- Deberá haber en el PAT o en sus inmediaciones un extintor de PQS multipropósito y un kit de respuesta ante derrames de químicos e hidrocarburos.
- Los residuos se almacenarán de tal manera que aseguran la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente. Las áreas de manejo de residuos se conservarán limpias y ordenadas durante las horas de trabajo y al final de cada jornada.
- En esta área no se debe ingerir alimentos, fumar, etc. Se mantendrá limpia el área y de ser necesario se realizarán fumigaciones para evitar la presencia de posibles plagas.

Algunos residuos que no son almacenados en el PAT y tienen un almacenamiento diferente, son los siguientes:

² En concordancia con el artículo N° 40 del DS N° 054-2004-PCM Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.

- El material de construcción, debido a que es un residuo voluminoso, será colocado cerca a las labores realizadas, el área deberá estar delimitada con cinta y señalizada para evitar o minimizar alguna situación de peligro.
- En la C.T. Ilo21 los Lodos de los pozos sépticos son llevados a la planta de tratamiento de agua residual. y los lodos de la planta de tratamiento, se trasladarán a la zona noreste de la sede para ser dispuestos e inmovilizados, para una posterior evaluación y posible utilización en la zona de compost.

Cuando se tenga que transportar la ceniza de carbón y la escoria en la C.T. Ilo 21, esta será colocada en camiones y trasladada a la cancha de ceniza dentro de la central. La ceniza y/o escoria que se encuentre en la zona próxima al silo de ceniza se colocará en cilindros metálicos de color gris, rotulados con la leyenda ceniza de carbón. Una vez en la cancha de ceniza, esta es tamizada y compactada para garantizar la inmovilidad de la misma.

6.4 Recolección y transporte interno

La recolección y transporte de residuos no peligrosos y/o comunes, así como, los residuos peligrosos, ambos detallados en el **Cuadro N° 1**, se realizará desde los puntos de recolección intermedios, con el apoyo de las diferentes unidades móviles de las centrales, montacargas y el camión HIAB o algún otro vehículo mayor, hacia el patio de almacenamiento temporal (PAT), de manera diferenciada en función del tipo de residuo, de acuerdo a la clasificación adoptada.

Los residuos serán recolectados en sus respectivos contenedores o en bolsas con doble embolsado y luego serán transportados al patio de almacenamiento temporal (PAT).

Los trabajos de recolección y transporte interno hacia el patio de almacenamiento temporal (PAT) serán realizados por personal de la Empresa y/o Contratistas.

6.5 Valorización

La valorización de residuos deberá priorizarse frente a la disposición final de los mismos. Las operaciones de valorización consistirán en la transformación química y/o biológica de los residuos para constituirse, de manera total o parcial, como insumos, materiales o recursos en los diversos procesos o su recuperación de materiales, esto dependerá de las características del residuo a valorar.

6.6 Recolección y transporte externo

La recolección de los residuos generados en las diferentes actividades de las sedes detalladas en el presente Plan, se realizará según sea necesario y dependiendo de los volúmenes generados almacenados. El transporte de residuos al lugar de destino final

se realizará por una EO-RS, según sea el caso, las cuales se encontrarán registradas ante DIGESA. Para recolección y transporte externo se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos industriales peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores cuenten con tolva cerrada para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final, cuando sea necesario.
- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.
- El transporte de residuos industriales peligrosos se debe realizar mediante vehículos adecuados que garanticen el transporte seguro de este tipo de residuos, colocando en lugares visibles etiquetas o rombos de seguridad que identifiquen las características de la carga, tener las autorizaciones, seguros respectivos, equipos de comunicación y contar con planes de contingencia.
- Todo movimiento de los Residuos Peligrosos fuera de las instalaciones, será registrado en la guía del transportista de la EO-RS y posteriormente en el formato del Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
- En Lima, es la municipalidad la encargada de recoger y transportar los residuos asimilables a municipales al lugar de disposición final.

El seguimiento de los residuos peligrosos fuera de las instalaciones se realizara de la siguiente manera:

- Una vez que la EO-RS de transporte entregue los residuos a la EO-RS encargada de la disposición final, devolverá el original del manifiesto a Engie, firmado y sellado por todas las EO-RS que han intervenido hasta la disposición final.
- Engie y cada EO-RS conservarán su respectiva copia del manifiesto con las firmas que consten al momento de la recepción.
- Engie entregará a la autoridad de fiscalización del sector competente (OEFA) durante los quince primeros días hábiles de cada trimestre. Si transcurrido un plazo de 15 días calendario, más el término de la distancia (contados a partir de la fecha en que la EO-RS realiza la recolección de los residuos peligrosos), no se ha recibido el original del manifiesto con las firmas y sellos indicados anteriormente, Engie deberá informar dicha situación a la DIGESA.

Si los residuos a ser transportados son no peligrosos, se llena una guía de remisión donde se indica el destino y cantidad a trasladar.

6.7 Tratamiento

El Tratamiento de residuos, consiste en cualquier método que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido para así reducir o eliminar su potencial peligro de causar daño a la salud y al ambiente. En torno a este punto, Engie, de considerar necesario realizará el tratamiento de residuos vegetales (maleza) para la generación de compostaje mediante un tratamiento biológico, utilizando el compost obtenido para el mejoramiento de las áreas verdes de las centrales y para la producción de humus con el sembrío de lombrices, además, podrá tratar las aguas negras provenientes del mantenimiento de los pozos sépticos y/o baños químicos mediante una EO-RS debidamente acreditada por DIGESA.

La implementaciones de áreas de compostaje tendrán en consideración las medidas de manejo para suelos consideradas en la normativa vigente

6.8 Disposición final

Los residuos generados que no puedan tratarse, reutilizarse o reciclarse serán dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario o de seguridad debidamente autorizado por las autoridades competentes.

Engie y la(s) empresa(s) contratista(s) realizarán una evaluación de los lugares de disposición final. El uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados no está permitido.

La empresa que estará a cargo del recojo y disposición final de los residuos será definida por Engie y verificará que la EO-RS cuente con los registros y autorización vigente de DIGESA y las que crea conveniente.

Las empresas encargadas de la disposición final de los residuos peligrosos entregarán los certificados de disposición final a Engie.

Algunos residuos que no irán a rellenos sanitarios o de seguridad de EO-RS son:

- Escombros, estos serán trasladados al lugar designado y autorizado por el municipio.
- Los residuos asimilables a municipales y residuos marinos de la C.T. Ilo 21, C.T. Ilo 1 y C.T. Reserva Fría serán transportados al Relleno Municipal de Ilo.

7. MONITOREO

Las inspecciones y/o auditorías se realizarán periódicamente, para asegurar el seguimiento de las políticas y procedimientos de manejo de residuos y que los residuos están siendo manejados adecuadamente. La información recolectada será documentada y registrada.

Las inspecciones y/o auditorías incluirán:

- Inspección de las áreas de trabajo, documentación y uso de contenedores adecuados en los almacenes intermedios de residuos sólidos.
- Verificar que los residuos sólidos y líquidos generados sean apropiadamente caracterizados en la clasificación de residuos (ej. peligroso vs. no-peligroso) y que las oportunidades para reuso y reciclaje sean implementadas.
- Verificación que los residuos sean retirados oportunamente de las áreas de trabajo y almacenes Intermedios
- Verificar que el patio de almacenamiento temporal de residuos sólidos cumple con los requisitos legales (**Anexo 3**: Registro en F0202-F002 - inspección del PAT)
- Verificación que los residuos sean dispuestos de acuerdo a su clasificación.

El RA de Engie realizará el monitoreo e inspección regular de las actividades de manejo de residuos in situ, así como supervisiones regulares del sistema de traslado de residuos y será el encargado de guardar los registros respectivos.

La empresa contratista aplicará lo señalado en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados. Engie supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

8. ENTRENAMIENTO

Todo el personal que maneja residuos será entrenando en identificación y manejo de residuos.

Todos los trabajadores deberán recibir entrenamiento apropiado sobre el manejo de residuos regularmente. Los trabajadores nuevos deberán ser entrenados a la brevedad posible y luego entrarán a la frecuencia de entrenamiento del resto del personal.

Teniendo en cuenta que se le debe proporcionar al trabajador toda la información acerca de los peligros, riesgos y aspectos ambientales de las actividades y medidas preventivas que deben adoptarse en la gestión y manipulación de los residuos es que se han considerado las siguientes actividades:

a. Marketing verde

Afiches, artículos o correos electrónicos distribuidos al personal con el propósito de comunicar y educar sobre la gestión de residuos.

b. Sensibilización del personal.

Con la finalidad de potenciar los conceptos, especialmente en materia de gestión de residuos, y la política medioambiental de Engie, los temas a transmitir a los empleados serán:

- Manejo y gestión de residuos sólidos.
- Difusión de procedimientos y formatos utilizados en el sistema integrado de mejora de procesos de Engie.

c. Personal a capacitar

Debido a que la gestión de los residuos es tarea de todos y depende de cada uno de los trabajadores y miembros de la empresa, la capacitación se ha dividido en:

- Personal propio
- Personal contratista.

d. Frecuencia

Se deberá seguir el plan de capacitaciones de Engie, con la finalidad que todo el personal involucrado pueda conocer y ser parte de este plan de gestión.

9. OBLIGACIONES ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE

- Entregar al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA durante los quince primeros días de cada trimestre, los manifiestos originales acumulados del trimestre en formato digital³; si transcurrido un plazo de 15 días calendario, más el término de la distancia (contados a partir de la fecha en que la EO-RS realiza la recolección de los residuos peligrosos), no se ha recibido el original del manifiesto con las firmas y sellos indicados anteriormente, Engie deberá informar dicha situación a la DIGESA⁴.
- Presentar al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental –OEFA, dentro de los primeros quince (15) días hábiles del mes de abril la Declaración de Manejo de Residuos Sólidos del año anterior en formato digital.

³ DL N° 1065 que modifica la Ley General de Residuos Sólidos, Artículo N° 37.

⁴ DSN° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Artículos N° 43 y 44.

10. PLAN DE CONTINGENCIAS

Engie cuenta con un plan de actuación para casos de emergencias llamado “Manual de Respuesta a Emergencia y Contingencias”, el cual considera derrame o fugas de materiales peligrosos. Este Manual es reportado al OSINERGMIN.

A continuación se presenta un resumen de los pasos a seguir.

a. Fuga o derrame de productos derivados del petróleo en tierra

Ante la ocurrencia de un derrame de productos derivados del petróleo en tierra el personal involucrado debe de comunicar inmediatamente lo ocurrido al Jefe de Respuesta. El Jefe de Respuesta deberá:

- Activar el Plan de Contingencia cuando la emergencia sea parcial o general.
- Convocar a la Brigada de Apoyo para iniciar el control del derrame.
- Comunicar al Encargado de Medio Ambiente para evaluar el incidente.

La brigada de apoyo tendrá las siguientes funciones:

- Controlar la fuga o derrame en el lugar de origen.
- Preparar y trasladar los equipos de respuesta que se requieran: Casco, lentes, guantes de jebe, respiradores contra vapores orgánicos, maquinarias, bombas, material absorbente (paños) para limitar la extensión del derrame, cilindros para el recojo de residuos. Así mismo, se tendrá en consideración el riesgo de incendio en el área por lo que será necesario contar con 2 extintores de polvo químico seco multipropósito de 6 Kg. cada uno.
- Acordonar o señalizar el área para evitar el paso de personas o de vehículos, disponiendo de una vía alterna adecuadamente señalizada.
- Bloquear mediante diques de tierra o barreras absorbentes (salchichas) las entradas a drenajes, sistema de tuberías, conductos de cables para prevenir el riesgo de explosión o contaminación de otras zonas a donde conducen estas tuberías.
- Asegurar de mantener todo material incompatible o fuentes de ignición lejos del material derramado.
- Después de la emergencia deberán disponer los residuos de acuerdo al Procedimiento de Gestión y Manejo de Residuos.

b. Fuga o derrame de productos derivados del petróleo en mar

Ante la ocurrencia de un derrame de productos derivados del petróleo en mar el personal involucrado debe comunicar inmediatamente lo ocurrido al Jefe de Respuesta. El Jefe de Respuesta deberá:

- Evaluar la situación y conforma la brigada de Apoyo para las operaciones de control, limpieza y rehabilitación.
- Informar a las partes que puedan verse afectadas.
- Fotografiar y/o grabar minuciosamente el área contaminada y toma muestras de agua del efluente y del mar.

La Brigada de Apoyo determinará tres zonas de operación: la zona caliente, zona tibia y zona fría. El personal a cargo de las labores de control y mitigación en la zona de playa, utilizando el equipo de protección individual recomendado (casco, lentes, botas y guantes de jebe) y provistos de extintores portátiles de polvo químico seco multipropósito, tendrá la misión de:

- Contener el derrame y recolectar la sustancia contaminante o contaminada en cilindros.
- En el caso que el derrame se produzca en el mar, colocar las barreras de contención alrededor de la mancha; en el caso de ensuciamiento, colocar las barreras de contención alrededor de playa.
- Recoger el contaminante con baldes o con bombas de succión para petróleo.
- Proceder a la limpieza de la zona de playa afectada, usando los medios manuales disponibles, personal con espátulas y baldes, lavado al vapor, arenado de las rocas y/o colocación de material absorbente en la playa.
- Cumplir con la disposición y colocación de la sustancia contaminante recogida en la Zona tibia.

Luego se realiza una evaluación final por el Jefe de Respuesta la cual se inicia al término de las operaciones en el área afectada y continúa con las siguientes acciones:

- Efectuar la estimación de los daños inmediatos del suceso y de las acciones de combate del derrame y/o la mitigación, tan pronto como sea posible, después del término de las operaciones de control, limpieza y mitigación.
- Detallar el costo del daño provocado por el suceso incluyendo las reclamaciones de terceros y la estimación de los costos primarios a los aseguradores, por la pérdida del producto y los daños a la propiedad que hubiera que pagar.

- Evaluar la recuperación del área afectada, evidenciando la labor a través de fotografías o filmaciones durante en todo el proceso de limpieza.

Como último paso el RA consolidará la información del evento y prepara el reporte para la autoridad sectorial Competente. El informe incluirá los siguientes aspectos: Informe cronológico del accidente, estimación de daños al medio ambiente, recursos utilizados, gastos incurridos, análisis del accidente, conclusiones y recomendaciones. Desarrolla un programa de vigilancia con el fin de evaluar periódicamente los niveles y efectos que podrían haberse causado en el ecosistema del área afectada.

c. Fuga o derrame de productos químicos

Ante la ocurrencia de un derrame de productos químicos el personal involucrado debe alejarse de la zona del derrame o fuga de producto químico e informar la presencia de lesionados si los hubiera, en caso afirmativo las acciones a tomar estarán ligadas al rescate y a la aplicación de primeros auxilios, asimismo debe comunicar inmediatamente lo ocurrido al Jefe de Respuesta. El Jefe de Respuesta deberá:

- Activar el Plan de Contingencia cuando la emergencia sea de Nivel II o III.
- Evacuar al personal que se encuentre en un radio de 30 m del derrame (priorizando la acción entre aquellos que se encuentren en la misma dirección del viento).
- Convocar a la Brigada de Intervención para que se dirija al lugar de la emergencia.

IMPORTANTE: El equipo de protección individual estará compuesto por el equipo de protección básico (casco, lentes de seguridad) y el equipo de protección especial (traje completo de PVC, guantes de neopreno o PVC, botas de jete y visor de cara completa). Así mismo, para líquidos o gases peligrosos (cloro, hidracina) se usará el equipo de respiración autocontenido.

Antes de iniciar cualquier acción de intervención con materiales peligrosos, el jefe de brigada debe:

- Identificar la sustancia por su nombre y número de las naciones unidas si lo tuviera.
- Leer la hoja de seguridad del producto.
- Verificar la dirección del viento, clima y terreno.
- Determinar la magnitud del derrame.

- Establece la zona de actuación para controlar y mitigar la emergencia (zona caliente, acordonamiento con cinta roja). El radio de acción estará determinado por el tipo de material peligroso del que se trate y por la dirección del viento en la zona.

Se establecerán tres zonas bien definidas:

- Zona caliente, es el área más próxima al derrame del químico concentrado
- Zona tibia área que permitirá el abastecimiento y/o la descontaminación de personas
- Zona fría lugar de emplazamiento del personal de apoyo

En la zona caliente se aplicarán las acciones de contención, dilución y/o neutralización que sean requeridas de acuerdo al tipo y cantidad de químico derramado, considerando las recomendaciones contenidas en la hoja de seguridad del producto.

Las brigadas de emergencias se preparan para la intervención en la emergencia. Los miembros de las brigadas (primeros auxilios y/o apoyo) que intervengan en la zona fría establecerán un acordonamiento con cinta amarilla el cual se denominará Zona Tibia donde dispondrán los recipientes que contienen los materiales absorbentes (salchichas, tapetes y almohadas) para la limpieza del derrame. Disponen de agua en cantidad suficiente para descontaminar al personal de la brigada de intervención. Proveen de los recipientes necesarios para el recojo del material contaminado y los coloca en la zona tibia. Limpia y gestiona los residuos generados de acuerdo al Procedimiento de Gestión y Manejo de Residuos.

Para el Caso de Ácido Sulfúrico tener en cuenta:

- En contacto con la piel o los ojos, provoca quemaduras graves.
- Su ingestión puede causar severos daños para la salud de las personas.
- La inhalación de vapores concentrados o emanaciones desde un ácido caliente, puede ser dañino para los pulmones.
- El ácido mismo no es inflamable, pero en concentraciones altas puede provocar llamas, por contacto con combustibles líquidos y sólido.
- Evite el contacto del producto con metales.
- Evite todo trabajo que genere llamas y prohíba fumar en el área.
- Trabaje siempre a favor del viento.
- Bloquee el derrame con tierra o arena para evitar que se expanda y luego recójalo para su posterior tratamiento y evacuación a un lugar seguro.

- Neutralice el derrame agregando cal apagada o arena a la superficie derramada.
- No use agua para diluir la concentración del ácido, podría provocar salpicaduras, o expandir la contaminación a algún drenaje.

Para el Caso de Hidracina tener en cuenta:

- Es incoloro, de olor irritante semejante al amoníaco, se encuentra en estado líquido diluido al 64%, es altamente soluble en agua y posee riesgos a la salud por inhalación, ingestión o contacto por la piel.
- Evacuar al personal del área y ubicarse al favor del viento.
- Eliminar fuentes de calor o llamas cercanas (equipos eléctricos, motores, trabajos en caliente).
- Solo el personal autorizado podrá ingresar al área contaminada (Zona caliente) con trajes de Nivel A y equipos de respiración autocontenido.
- Colocar sobre el producto derramado los paños absorbentes para químicos y luego recogerlos en cilindros plásticos con tapa.

d. Reportes de emergencias ambientales

En el marco de lo previsto en Reglamento de Reporte de Emergencias Ambientales de las Actividades Bajo el Ámbito de Competencia de OEFA (Resolución de Consejo Directivo N° 028-2019-OEFA), se define como emergencia ambiental a un evento súbito o imprevisto generado por causas naturales o tecnológicas que incidan en la actividad del administrado y que generen o puedan generar deterioro ambiental, entre las que se puede considerar a las explosiones, inundaciones, derrames y /o fugas de hidrocarburos en general, vertimiento de sustancias tóxicas o materiales peligrosos, vertimiento extraordinarios de aguas residuales, entre otros

En tal sentido, en caso de ocurrir un incidente ambiental, este debe ser reportado de manera preliminar dentro de las 12 horas de ocurrido, enviado vía correo electrónico a reportesemergencia@oeffa.gob.pe.

Dentro de los 10 días hábiles de ocurrido el incidente se debe de preparar un informe final siguiendo el formato N° 2 de la R.C. N° 028-2019-OEFA, el cual debe ser ingresado por mesa de partes.

11. ANEXOS

- Anexo 1 : Etiquetas para residuos sólidos.
- Anexo 2 : Formato de registro de movimiento de residuos
- Anexo 3 : Registro en F0202-F002 - Inspección del PAT

Anexo 1

Etiquetas para residuos sólidos



Anexo 2

Formato de registro de movimiento de residuos

COPIA NO CONTROLADA

	MOVIMIENTO DE RESIDUOS
--	-------------------------------

Este formato es aplicable para los Ingresos de residuos al PAT de la Instalación
(todas las centrales y proyectos de ENGIE Energía Perú)

GENERADOR DEL RESIDUO		MOVIMIENTO AUTORIZADO POR:	
ENGIE: <input type="checkbox"/>	AREA: _____	SUPERVISOR ENGIE:	
OTRO: <input type="checkbox"/>	SERVICIO: _____	FIRMA:	FECHA:

Los contenedores, envases y/o bolsas cristal utilizados para el traslado de los residuos deberán estar cerrados y etiquetados, para el caso de las bolsas deberá realizarse el doble embolsado. Mayor Información: P0202 Gestión y Manejo de Residuos

RESIDUOS	UNIDAD	CANTIDAD	OBSERVACIONES
RESIDUOS CON HIDROCARBUROS			
MATERIAL ABSORBENTE CON HIDROCARBUROS			
ENVASES VACIOS DE HIDROCARBUROS (AEROSOL/ FILTROS)			
TIERRA CON HIDROCARBUROS			
ACEITE USADO			
BORRA DE HIDROCARBUROS (RSD0, DIESEL)			
SOLVENTES Y/O DISOLVENTES			
OTROS:			
RESIDUOS QUIMICOS			
MATERIAL CONTAMINADO CON QUIMICOS			
ENVASES VACIOS DE QUIMICOS			
QUIMICOS VENCIDOS			
OTROS:			
RESIDUOS DE TOPICOS Y BOTIQUINES			
MATERIALES Y MEDICAMENTOS VENCIDOS			
RESIDUOS DE CURACIONES MENORES			
RESIDUOS PUNZO CORTANTES			
RESIDUOS NOCIVOS O TOXICOS			
ASBESTO			
LANA MINERAL			
FIBRA DE VIDRIO			
BATERIAS DE Ni-Cd			
BATERIAS PLOMO ACIDO			
FLUORESCENTES USADOS			
ENVASES VACIOS DE INSECTICIDAS			
ACEITE DIELECTRICO			
APARATOS ELECTRICOS/ ELECTRONICOS (RAEE)			
OTROS:			
RESIDUOS NO APROVECHABLES			
JEBES, LLANTAS			
CERAMICOS			
TUBOS DE PVC Y FIBRA			
RESIDUOS NO APROVECHABLES			
OTROS:			
RESIDUOS ORGANICOS			
RESIDUOS ORGANICOS			
RESIDUOS APROVECHABLES			
MADERA			
RESIDUOS PARA RECICLAJE			
RESIDUOS DE VIDRIO			
RESIDUOS DE PLÁSTICOS			
RESIDUOS DE PAPEL			
RESIDUOS METALICOS			

P0202 - P001	Autor	Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobación
02 DE 2019	Valeria Calderon Analista de MA	Miguel Santiago Analista Business Quality	Valeria Calderon Analista de MA	NA NA	Mafo Castro Jefe Corporativo de MA

Anexo 3

Registro en F0202-F002 - Inspección del PAT

COPRA NO CONTROLADA


Inspección del Patio de Acopio Temporal de Residuos (PAT)

SEDE:	REALIZADO POR:	FECHA:	FIRMA:
-------	----------------	--------	--------

N°	Descripción	SI	NO	N/A	Observaciones
1 Tachos y/o contenedores					
1.1	Son los autorizados				
1.2	Están en buen estado				
1.3	Están debidamente identificados				
1.4	Están limpios				
1.5	Están ubicados en sitios debidamente señalizados				
1.6	Se evita el rebose				
2 Residuos					
2.1	Son depositados según la clasificación establecida				
2.2	Están en bolsas debidamente cerradas y etiquetadas				
2.3	Las etiquetas cuentan con la información completa				
2.4	Se cuenta con los registros P0113 - F001 Movimiento de Residuos				
3 Ambiente					
3.1	El área se encuentra cercada y cerrada				
3.2	Se observa orden y limpieza				
3.3	Las zonas al interior del PAT están debidamente señalizadas				
3.4	Se cuenta con extintor (verificar fecha de vencimiento)				
3.5	Se cuenta con sistema de contención y/o drenaje				

PLAN DE ACCION

N°	Actividades	Responsable	Fecha de cumplimiento	Estado (*)

* Estado: (A) Abierto, (C) Cerrado, (R) Reprogramado, (OM) Oportunidad de Mejora

ANEXO N° 9

Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias de Engie



PLAN DE CONTINGENCIAS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. MARCO LEGAL
4. DEFINICIONES
5. TIPOS Y NIVELES DE EMERGENCIA
6. ACCIONES DE MITIGACION
7. ORGANIZACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA
8. RESPUESTAS A EMERGENCIAS, CONTINGENCIAS Y GESTION DE CRISIS
 - 8.1. NOTIFICACIÓN A LA AUTORIDAD COMPETENTE
 - 8.2. RECUPERACION Y CONTINUIDAD DE OPERACIONES
 - 8.3. MANEJO DE RESIDUOS
9. CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO
10. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN
11. ANEXOS
 - ANEXO 01: ESTUDIOS DE RIESGO
 - ANEXO 02: PERFIL, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y RELACIÓN DE BRIGADAS.
 - ANEXO 03: PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIAS.
 - ANEXO 04: DIRECTORIO TELEFONICO EN CASO DE EMERGENCIAS
 - ANEXO 05: LISTA DE EQUIPOS DE EMERGENCIAS.
 - ANEXO 06: RESERVAS DE AGUA Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
 - ANEXO 07: TIEMPO Y ACCESIBILIDAD DE RESPUESTA
 - ANEXO 08: PLAN DE CONTINGENCIA ILO1

Plan	Preparación	Revisión 1	Aprobación
	Javier Álamo		
19/08/2021	Gerente SSO	Gerentes de Planta	Comité Central de Seguridad y Salud Ocupacional 2018-2020

1. OBJETIVO.

Establecer responsabilidades, recursos, comunicaciones, ayuda externa y procedimientos de respuesta inmediata para controlar las emergencias que se pueden presentar durante el desarrollo de nuestras operaciones de manera oportuna y eficaz, antes, durante y después de una emergencia, con la finalidad de minimizar los daños a las personas, impactos al medio ambiente e instalaciones.

2. ALCANCE.

Aplica a todas las sedes operativas e instalaciones de ENGIE Energía Perú S.A. (en adelante “ENGIE”).

ENGIE es una empresa dedicada a generar y proveer de energía y servicios a clientes en todo el país a través de sus plantas de generación y sistemas de transmisión ubicadas en Moquegua, Pasco, Ancash, Chilca y sus oficinas administrativas en Lima.

- **Centrales Termoeléctricas Ilo21, Ilo31, Ilo41 y Muelle (IPE)**, Km. 120.5 de la Carretera Costanera Sur, Provincia de Ilo, Región Moquegua.
- **Instalaciones Industriales Ilo1**. A 16 Km. al Norte de Ilo, en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua.
- **Líneas de Transmisión**, según rutas de recorrido en Ilo y Moquegua.
- **Oficinas Sistemas de Potencia**– Ciudad Nueva, Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua.
- **S.E. Moquegua**, 6 km al Sur Oeste de la ciudad de Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua.
- **Centrales Termoeléctricas ChilcaUno y ChilcaDos**. Lote 8 S/N Ex Fundo San José, Camino a Santo Domingo de los Olleros, distrito de Chilca, provincia de Cañete, Región Lima. Altura Km. 63.5 de la Carretera Panamericana Sur.
- **Central Hidroeléctrica Yuncán**. Km. 74.5 de la carretera Carhuamayo – Oxapampa, Poblado Santa Isabel, distrito de Paucartambo, provincia de Pasco, Región Pasco.
- **Central Hidroeléctrica Quitaracsa**. Jr. Santa Rosa S/N (Altura del fundo Santo Domingo), distrito de Huallanca, provincia de Huaylas, Región Áncash.
- **Edificio Administrativo Lima**. Av. República de Panamá N° 3490, Distrito de San Isidro, Provincia de Lima, Región Lima.
- **Central Solar Intipampa**: Pampa Lagunas, centro poblado Chen Chen, Moquegua, Región Moquegua.

3. MARCO LEGAL.

El presente plan se basa en el cumplimiento de los siguientes Dispositivos y Reglamentos nacionales vigentes:

- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Ley 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres.
- D.S. 005-2012-TR - Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Plan	Preparación	Revisión 1	Aprobación
19/08/2021	Javier Álamo	Gerentes de Planta	Comité Central de Seguridad y Salud Ocupacional 2018-2020
	Gerente SSO		



PLAN DE CONTINGENCIAS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

- R.M. 111-2013-MEM/DM - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- D.S. 081-2007-EM - Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por ductos.
- D.S. 015-2006-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- R.S. 040-2011-IN - Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- D.S. 048-2011 – PCM Reglamento de la Ley 29664.

4. DEFINICIONES.

- **Crisis:** Acontecimiento inesperado que tiene el potencial de impactar apreciablemente la operatividad y credibilidad de la compañía, tal como accidentes mayores o incidentes mayores al nivel de nuestras operaciones. Por ejemplo:
 - Desastres de origen natural
 - Accidentes fatales
 - Incidentes medioambientales
 - Conflictos sociales y terrorismo
 - Surgimiento de algún conflicto con los clientes
 - Emergencias operativas con posibles pérdidas económicas
 - Violación a sistemas de información y/o pérdida de datos
 - Campañas en medios de comunicación locales o nacionales adversas
 - Cuestionamiento de los valores de la empresa por los diferentes *stakeholders*
- **Contingencia:** Posibilidad de que algo suceda o no suceda.
- **Contingencias Naturales:** Originadas por causas asociadas a la naturaleza o ubicación geográfica.
- **Contingencias Médicas:** Causadas por eventos médicos asociados a preexistencias o cuadros clínicos en trabajadores y accidentes ocurridos durante las actividades ejecutadas por encargo del empleador.
- **Contingencias Tecnológicas:** Originadas por fallas asociadas a los equipos o materiales almacenados en las instalaciones.
- **Contingencias Sociales:** Asociadas a eventos o protestas de la comunidad o población que se realicen cerca a nuestra instalación o bloqueen los caminos de acceso.
- **Contingencias Operativas:** Originadas por fallas asociadas a la operación y operatividad de las instalaciones.
- **Emergencia:** Es cuando la contingencia se materializa, es un evento que ocurrió y tuvo consecuencias graves, surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo en los cuales no se cumplieron o fallaron los controles preventivos.
- **Evacuación:** Es la acción de desalojar un área, servicio o lugar en que se haya declarado una emergencia.
- **Plan de Contingencias:** Documento que describe todas las medidas preventivas y preparatorias para evitar o controlar la ocurrencia de una contingencia, incluye responsabilidad de personas, recursos disponibles de la Entidad, fuentes de ayuda externa y comunicaciones con los organismos exigidos.
- **Plan de Emergencia:** Documento en donde se define los procedimientos para hacer frente a una emergencia, describe los escenarios y acciones sobre todo para aquellos casos de gran envergadura, incluye escenarios, acciones, maniobras, responsabilidades de personas y departamentos, recursos del

Plan	Preparación	Revisión 1	Aprobación
	Javier Álamo		
19/08/2021	Gerente SSO	Gerentes de Planta	Comité Central de Seguridad y Salud Ocupacional 2018-2020

empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.

- **Primeros Auxilios:** Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

5. TIPO DE CONTINGENCIAS Y NIVELES DE EMERGENCIA

5.1 Tipos de Contingencias: Durante la ejecución de las diferentes actividades que realiza ENGIE en todas sus sedes, se han identificado diferentes tipos de emergencia (Ver Tabla 1), ya sea por su ubicación geográfica, por las instalaciones, equipos, almacenamiento de productos químicos, hidrocarburos, etc., que pueden poner en riesgo los recursos humanos, el medio ambiente, la propiedad y/o la operación. Estas emergencias se agrupan en cinco tipos de contingencias:

- Naturales
- Médicas
- Tecnológicas
- Sociales
- Operativas

5.2 Niveles de emergencia: Se establece 4 niveles a los que una situación puede escalar según su severidad y/o impacto:

- **NIVEL I:** Situación que puede ser controlada con los recursos humanos y técnicos disponibles en el mismo lugar o zona donde se produce la emergencia. Por ejemplo: incidentes con tratamiento médico o primeros auxilios, eventos con potencial impacto en las operaciones que generen situaciones peligrosas, fuego asociado a materiales combustibles de bajo alcance. Aquellos eventos que puedan ser de interés local están incluidos.
- **NIVEL II:** Situación que puede ser controlada con los recursos humanos y técnicos de la sede, lo cual involucra la participación de gran parte del personal y de la brigada operativa y de apoyo según condiciones de salud, capacidades y entrenamiento, siempre y cuando no comprometa su seguridad y salud. Las entidades de respuesta externas, como bomberos, policía, defensa civil, según sea el caso, deben ser convocadas por precaución pudiendo no ser necesaria su intervención. Para hacer frente a esta situación se conforma una estructura organizacional para atender a la emergencia, según lo indicado en el Gráfico 1.

Por ejemplo: accidentes incapacitantes menores, accidentes en trayecto, daño local que resulte en daño de algún equipo o proceso, incendio controlado y de medio alcance que afecte a las operaciones, eventos ambientales donde la contaminación podría contenerse en cierto perímetro, eventos que requieran notificación a autoridades por parte del Gerente de Planta o del área correspondiente (medio ambiente, seguridad, etc.), protestas sociales que no pongan en riesgo el acceso a la sede.

- **NIVEL III (CRISIS):** Situación que supera la capacidad de respuesta de los recursos humanos y técnicos de la sede, planta o proyecto y requiere la participación total de la organización y de entidades de apoyo externo (bomberos, policía) así como la intervención de otras autoridades y/o evacuación parcial de la instalación. En este tipo de emergencia, el comando de incidente es compartido entre las entidades

Plan	Preparación	Revisión 1	Aprobación
	Javier Álamo		Comité Central de Seguridad y Salud Ocupacional 2018-2020
19/08/2021	Gerente SSO	Gerentes de Planta	

externas y los brigadistas, estos últimos apoyan en la contención de la emergencia y su posible propagación a otras zonas de la sede.

Por ejemplo: Accidentes incapacitantes con más de 5 días de hospitalización, accidentes incapacitantes permanentes, incendio en el cual no es suficiente los sistemas contra incendio y no se pueda ingresar a la zona afectada, rescates de difícil acceso, disturbios que requieran evacuación del personal, protestas sociales que afecten el acceso a la sede, alerta de desastre de origen natural (tsunami, etc.) que requiera evacuación, contaminación de suministros de agua locales, incidentes ambientales que requieran notificación a las autoridades regulatorias y requieren un alto costo en limpieza, eventos cuyo costo de remediación o impacto comercial sea menor a 5 millones USD, fallas que provoquen la disrupción de las plantas y por ende fallo en el servicio a largo plazo, corte de suministro de gas u otros componentes que provoquen la disrupción de las operaciones. Aquellos eventos que si bien no produzcan daños pueden afectar la imagen de la empresa están incluidos.

- **NIVEL IV (CRISIS):** Situación que supera la capacidad de la instalación por lo que requiere evacuación y/o genera daños irreversibles a la(s) persona(s) o la instalación. En este tipo de emergencia, el comando de incidente es tomado por las entidades externas y los brigadistas apoyan en la propagación de la emergencia a otras zonas de la sede.

Por ejemplo: Incidente con cantidad considerable de damnificados, accidente fatal de colaboradores, contratistas, visitas o terceras partes; grandes disturbios que pongan en riesgo a la empresa o las personas, ataques terroristas, conflictos armados, incidente sanitario que afecte a la continuidad de la operación, actos maliciosos en contra de la empresa que deriven al secuestro, extorsión o amenazas a los trabajadores; y desastres naturales u otros que tengan consecuencias significativas en peligrosidad hacia las personas o disrupción de suministros, , eventos cuyo costo de remediación o impacto comercial sea mayor a 5 millones USD. Aquellos eventos que no están incluidos en la lista, pero tengan gran impacto en la seguridad de las personas, daños a la propiedad o daños al ambiente que provoquen consecuencias financieras a corto y mediano plazo entran a este grupo, así como aquellos eventos de interés internacional.

A partir del NIVEL III se considera que una emergencia pasó a ser una CRISIS.

Ver Manual de Gestión de Crisis (documento ubicado en SONRIE/SIMPLE/P1000 Gestión de Asuntos Corporativos/Gestión de Crisis)

Plan	Preparación	Revisión 1	Aprobación
19/08/2021	Javier Álamo	Gerentes de Planta	Comité Central de Seguridad y Salud Ocupacional 2018-2020
	Gerente SSO		


PLAN DE CONTINGENCIAS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS
TABLA N° 1: TIPOS DE EMERGENCIAS POR SEDE

TIPOS		SEDES										
Contingencias	Emergencias	ILO1	ILO21	ILO31	ILO41	SDP	YUNCÁN	CHILCAUNO	CHILCADOS	LIMA	QUITARACSA	INTIPAMPA
Naturales	Terremotos o sismos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Maremotos o tsunamis	x	x	x	x			**	**			
	Inundaciones o Huaycos	x					x	**	**		x	x
	Derrumbes						x				x	
Médicas	Accidentes y/o Enfermedades	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tecnológicas	Incendios y/o explosión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Fugas o derrames de productos derivados del petróleo (en tierra y mar)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	Fugas o derrames de productos químicos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Fugas mayores de gas natural							x	x			
Sociales	Emergencias sociales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operativas	Emergencia operativas o construcción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Tránsito en carreteras o caminos de acceso peligrosos					x	x				x	x
	Caída de Carbón al mar		x									

Nota: SDP: Sistema de Potencia. **: Amenaza de Tsunami solo aplica a Planta Desalinizadora DESA.

6. ACCIONES PREVENTIVAS

Las principales acciones preventivas que se realizan para prepararnos ante una emergencia, son:

- Se realiza la **identificación de peligros**, evaluación de riesgos y determinación de controles, se elaboran los mapas de riesgos y escenarios de emergencia.
- Difusión de **acciones de respuesta para cada emergencia** consideradas en el presente Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias.
- Organización, roles y responsabilidades claras para la implementación de las medidas preventivas y en caso de emergencias.
- Asignación de recursos necesarios para la implementación de las medidas preventivas
- Cumplimiento de la legislación y normas técnicas relacionadas a la prevención de contingencias.
- Verificación permanente del cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo.
- Procedimientos para la operación, mantenimiento y pruebas de equipos e instalaciones.
- Programas de mantenimiento para equipos e instalaciones, incluyendo a los sistemas contra incendio.
- **Capacitación** adecuada al personal en la observancia del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo vigente, Planes de Contingencia, estándares y procedimientos de trabajo.
- Identificación, avisos y señales preventivas.

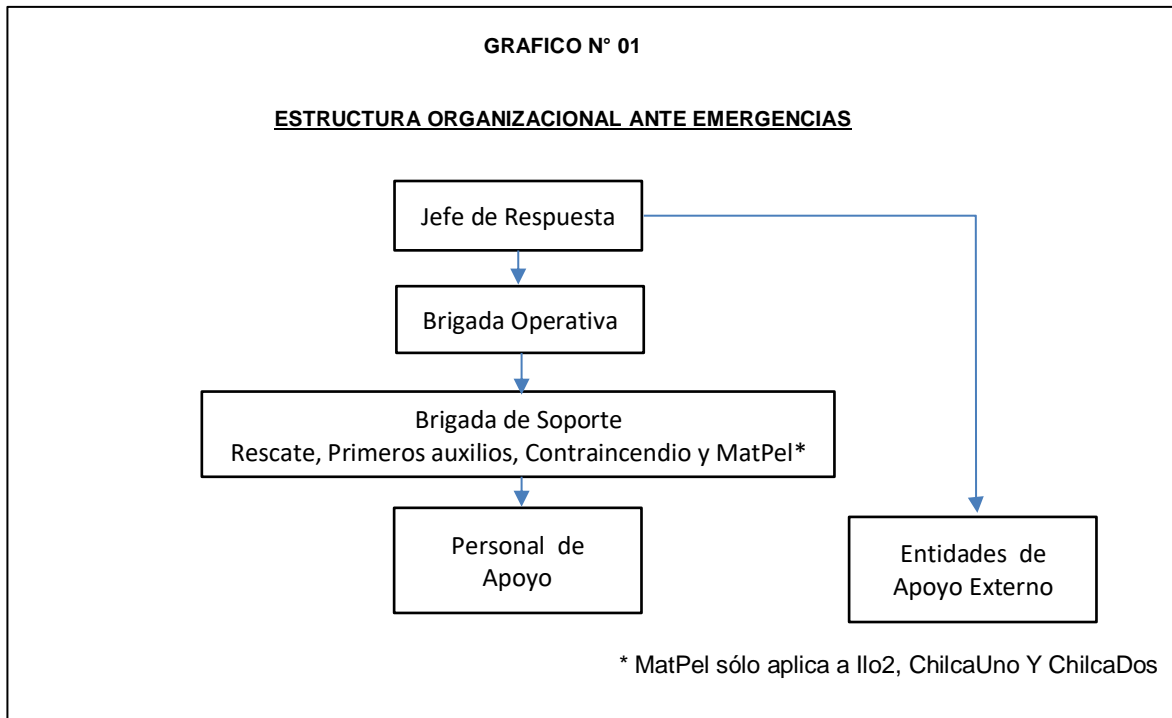
Nota: Para todas las sedes operativas se cuentan con Estudios de Riesgos y Escenarios de emergencia con su respectivo procedimiento de respuesta,

7. ORGANIZACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA.

ENGIE ha considerado la formación de una estructura organizacional, cuya finalidad es controlar una emergencia en su etapa inicial y poder también mantener el control y/o mitigar los efectos de ésta hasta la llegada del personal de apoyo externo (ver Gráfico N° 01).

Según esta estructura las funciones principales de cada posición son:

- Jefe de Respuesta: esta función recae en el Jefe de Turno de cada sede, su función principal es activar la secuencia de comunicación y movilizar los recursos humanos y técnicos para atender la emergencia, comanda a toda la brigada.
- Brigada Operativa: es todo personal con conocimiento de la operación de los equipos productivos y de emergencia, es quien apoya al Jefe de Respuesta a atender y finalizar la emergencia.
- Brigada de Soporte: es todo personal con conocimiento de atención de emergencias, que es soporte a la Brigada Operativa, cuando la atención de la emergencia necesite mayores recursos.
- Personal de Apoyo: es todo personal propio o contratista que apoya a la brigada de emergencias asistiendo en las operaciones o coordinaciones.
- Entidades de Apoyo Externo, es todo apoyo externo a la sede especializado en la atención de emergencias, por lo general participan cuando la emergencia pasa a nivel III, pudiendo ser: bomberos, policía, empresas de rescate, otros.



El perfil, funciones y responsabilidades de los integrantes de la Organización de Emergencia, están descritos en el Anexo N° 02 Perfil, Funciones, Responsabilidades de la Organización de Emergencias.

8. RESPUESTAS A EMERGENCIAS

La notificación y respuesta a emergencia según su origen se aprecia en el Gráfico N° 02.

La actuación en caso de emergencia según los tipos de emergencia, se encuentra descritos en el Procedimiento de Emergencias de cada sede de ENGIE- ver Anexo N° 03.

Asimismo, cada sede cuenta con los siguientes documentos que les permite responder a una emergencia:

- Estudio de Riesgos
- Procedimientos de Respuesta a Emergencia
- Directorio Telefónico en caso de emergencia
- Lista de equipos de emergencia
- Listado de capacidades de tanques de almacenamiento de agua y sistema contra incendio,
- Tiempos de respuesta y accesibilidad.

Plan	Preparación	Revisión 1	Aprobación
19/08/2021	Javier Álamo	Gerentes de Planta	Comité Central de Seguridad y Salud Ocupacional 2018-2020
	Gerente SSO		

Gráfico N°02: RESPUESTAS A EMERGENCIAS SEGÚN ORIGEN EN SITUACIÓN NORMAL




















	PLAN DE CONTINGENCIAS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS
---	---

Gráfico N°03: RESPUESTAS A EMERGENCIAS SEGÚN ORIGEN EN COYUNTURA COVID19

	Accidente o emergencia médica	Natural	Tecnológico	Operativo	Social
Personal	<p style="text-align: center;">Accidentes graves Emergencias médicas</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Colocarse los EPP Covid antes de brindar lo PA</p> <p>No mueva al accidentado</p> <p>Comunicar la ocurrencia al Jefe de Respuesta</p> <p>Regresa con el paciente o accidentado hasta la llegada de la Brigada o Apoyo Externo</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">    <p style="color: red; font-weight: bold;">Brindar mascarilla si no tuviese</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Verifique que no haya energía eléctrica. Verifique la respiración y pulso</p> </div>	<p style="text-align: center;">Terremoto, Tsunami, Derrumbes, Huaycos, Inundaciones</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Suspende actividad (trabajo, manejo,</p> <p>Colocarse los EPP Covid</p> <p>En Caso de Sismo protégete en la Zona Segura de tu área</p> <p>Evacúa ordenadamente al Punto de Reunión en Caso de</p> <p>Conteo de personal. Reportar ausentes al Jefe de Respuestas</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">     <p style="color: red; font-weight: bold;">Guardar distancia 1.5 a 2 mt</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Mantenga la calma, no corras ni grites. Aléjate de ventanas u objetos que puedan caer. No toques cables eléctricos.</p> </div>	<p style="text-align: center;">Incendio, Explosión Derrame de Productos químicos Fugas mayores de gas natural Derrames de combustible</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Evacuar área afectada</p> <p>Comunicar ocurrencia a Jefe de Respuesta</p> <p>Evacúa ordenadamente al Punto de Reunión en Caso de Emergencia</p> <p>Conteo de personal. Reportar ausentes al Jefe de Respuestas</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">    <p style="color: red; font-weight: bold;">Guardar distancia 1.5 a 2 mt</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Considerar deficiencia de oxígeno. Presencia de energías peligrosas. Riesgo de caída de objetos o derrumbe</p> </div>	<p style="text-align: center;">Falla de unidad de ENGIE que afecta el suministro eléctrico</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Comunicar la ocurrencia al Jefe de Respuesta</p> <p>Actuar según indicaciones de Jefe de Respuesta</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Las emergencias de este tipo serán atendidas con una gestión de crisis.</p> </div>	<p style="text-align: center;">Manifestación comunal Paro local</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Comunicar la ocurrencia al Jefe de Respuesta</p> <p>Actuar según indicaciones de Jefe de Respuesta</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Las emergencias de este tipo serán atendidas con una gestión de crisis.</p> </div>
	Números de emergencia Ilo 1: 1999 Ilo2: 2999 Intipampa: 2404 Yuncán: 6999 Lima: 7999 Quitaracsa: 5799 SDP: 2401 Chilca: 5999				

8.1. RESPUESTA DE EMERGENCIA EN COYUNTURA COVID19

- El botiquín o maleta de emergencia aparte de los medicamentos habituales debe contener mascarillas, por lo menos 3 pares de guantes, protector facial, alcohol medicinal de 70°, paño o toalla pequeña.

8.1.1. En caso de Accidentes graves o emergencias médicas.

- Mantén la calma y colocarse los EPP Covid (guantes, doble mascarilla, protector facial si es necesario, etc.) antes de brindar los primeros auxilios.
- Las personas que brindan los primeros auxilios deben actuar bajo la conducta **PAS**, a la que corresponden a los siguientes pasos:
 - **Proteger.** Garantizar la seguridad tanto del accidentado como de la persona que lo auxilia para evitar sobre-accidentes. No se podrá acercarse a una víctima hasta que se haya analizado la situación (¿qué ha pasado? ¿persiste algún peligro mecánico, eléctrico, térmico, tóxico?) y se compruebe que el ambiente es seguro.
 - **Alertar.** Se avisará a los recursos previstos en la empresa para actuar en caso de accidente. Recabar la mayor información (lugar exacto del accidente, estado de víctimas, el tipo de accidente)
 - **Socorrer.** Una vez protegido el lugar del accidente y alertados los servicios de emergencias, se pasará a socorrer a las víctimas en el lugar de los hechos.
- **En el caso de la Reanimación Cardio Pulmonar RCP**
 - Buscar signos de vida y la ausencia de respiración normal: **No escuchar ni sentir la respiración colocando la oreja y la mejilla cerca de la boca de la víctima.**
 - Si se percibe un riesgo de infección, los rescatistas deben colocar un paño /toalla sobre la boca y la nariz de la víctima
 - **Iniciar RCP solo con compresiones torácicas (100-120 por minuto).**
 - Después de realizar RCP con compresión solamente, todos los brigadistas deben lavarse bien las manos con agua y jabón. Gel de manos a base de alcohol es una alternativa conveniente.

8.1.2. En caso de sismos, Terremoto, Tsunami, Derrumbes, Huaycos, Inundaciones

- Mantén la calma y aplica las habituales recomendaciones de seguridad ante los diferentes peligros.
- Si es necesario evacuar, hazlo usando doble mascarilla en todo momento, protector facial si es posible y evitando aglomeraciones durante la evacuación.
- En las zonas seguras o puntos de reunión es crucial guardar la distancia (entre 1.5 a 2 metros) y evitar aglomeraciones.
- Al retornar de la evacuación es de suma relevancia continuar con las prácticas de higiene como:
 - El lavado de manos con agua y jabón.
 - Desechar el material utilizado en un lugar seguro y de acuerdo con las disposiciones de las autoridades sanitarias.
 - Lavar y/o desinfectar todo el equipo utilizado durante las labores.
 - Desinfectar los zapatos, llaves, celulares, lentes y demás accesorios que se use.

Plan	Preparación	Revisión	Aprobación
	19/08/2021		Javier Alamo
	Gerente SSO		

8.2. NOTIFICACIÓN A LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional prepara la información preliminar de la emergencia en seguridad o salud para la autoridad competente, se reportará a partir de nivel III a las 24 horas de sucedido el evento.

Jefe Corporativo de Medio ambiente, si fuera el caso, prepara la información preliminar de la emergencia ambiental a la autoridad competente, se reportará a partir de nivel III a las 24 horas de sucedido el evento.

Gerente de Seguridad o Jefe de Medio ambiente, prepara el reporte ampliatorio relacionado con la emergencia, adjuntando registros fotográficos de todas las etapas de la emergencia (control, mitigación y reacondicionamiento o recuperación) la cual será revisada por la División Legal y aprobada por el Gerente de Planta, luego se presenta la documentación a la autoridad competente dentro de los plazos establecidos en la legislación sectorial vigente.

La autoridad competente (Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas - DGE, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, OEFA, ANA, Ministerio del Ambiente, otros) será notificada el informe preliminar a las 24 horas de ocurrido el evento y el informe de investigación a los 15 días de ocurrido el evento.

8.3. REINICIO DE OPERACIONES.

8.3.1. RECUPERACIÓN

Busca realizar el salvamento de equipos o materiales durante y después de una emergencia, así como reacondicionar las diferentes áreas de trabajo para el reinicio de actividades.

Jefe de Operación y/o Jefe de Turno

- Nombra personal para la evaluación de daños y consecuencias.
- Formula el plan de recuperación de la Central.
- Dirige las acciones para el reacondicionamiento de las áreas dañadas, supervisa directamente los trabajos de limpieza, reacondicionamiento y regreso a las actividades en el menor tiempo posible.
- Coordina con el Gerente de Planta para que tome contacto el Ajustador de Seguros quiénes deberán tener conocimiento de los equipos sujetos a cobertura de seguros que hayan sido dañados.
- Conformar cuadrillas para empezar la remoción de escombros y reparación de equipos dañados
- Verifica que los servicios de energía, agua y/o gas estén suspendidos en el área a recuperar, ejecutando el procedimiento de consignación.
- Inspecciona el estado de estructuras o pisos que puedan presentar inestabilidad, en cuyo caso procede a reforzar las estructuras y evita derrumbes o caídas.
- Ordena el retiro del área damnificada, las máquinas y equipos de mayor valor económico y/o estratégico para la empresa.
- Elaborar el informe de Investigación y determinación de las causas raíz para tomar las acciones preventivas necesarias y/o convenientes.

Nota: No reparar el bien dañado o alterar el aspecto del mismo más allá de lo necesario para continuar con los trabajos, conservar las partes dañadas o defectuosas y tenerlas a disposición del Ajustador de seguros asignado por la Cía. Aseguradora, hasta que se efectúe la inspección.

Plan	Preparación	Revisión	Aprobación
	19/08/2021		Javier Alamo
	Gerente SSO	Gerentes de Planta	

8.3.2 DISPOSICIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Tiene como finalidad seleccionar, cuantificar y disponer los residuos peligrosos y no peligrosos generados por la emergencia.

Se seleccionará y dispondrá los residuos que se generen de acuerdo al P0202 Gestión y manejo de residuos.

Para el caso de residuos peligrosos, almacenarlos temporalmente hasta que una empresa autorizada por DIGESA los disponga según ley.

9. CAPACITACION, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS.

El Gerente de SSO establecerá un Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo donde se incluirá las capacitaciones y simulacros por sede, el cual será aprobado por el comité SSO de acuerdo a las necesidades del sistema.

El entrenamiento de la brigada contempla las siguientes fases:

- **Inicial:** Lucha contra incendios, derrame de Materiales Peligrosos, Primeros Auxilios, Evacuación y Rescate.
- **Mantenimiento:** Reforzamiento de destrezas con cursos programados anualmente.

Asimismo, se programarán capacitaciones anuales a todo el personal sobre temas básicos de: primeros auxilios, lucha contra incendio, evacuación, materiales peligrosos.

El Jefe de Respuesta organizará el simulacro, pudiéndose solicitar el apoyo de entes externos como el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, Policía Nacional del Perú y Defensa civil (como observadores).

Una vez realizado el simulacro, el Jefe de Respuesta se reunirá con las Brigadas y observador para evaluar el resultado del simulacro, generando un informe en el formato P200-F021 Reporte de Simulacros, considerando los aspectos positivos, los aspectos por mejorar, las posibles soluciones y por último las conclusiones y acciones de mejora. Luego de haber llenado el formato, este se lleva a revisión por el Gerente de Planta para ser validada y para aprobar las acciones de mejora.

10. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN.

A fin de asegurar una respuesta eficiente y oportuna, se deberá revisar el plan de contingencia y los mecanismos de respuesta a emergencias bajo las siguientes condiciones:

- Una vez al año como mínimo.
- Después de una emergencia.
- Después de analizar el desempeño del personal en un simulacro.
- Variaciones en la operación o la infraestructura de la central que agraven un riesgo.
- Ampliación de capacidad de operación.

Plan	Preparación	Revisión	Aprobación
	19/08/2021		Javier Alamo
	Gerente SSO	Gerentes de Planta	

ANEXO N° 10

Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de
Tratamiento de Agua Potable (PTAP)


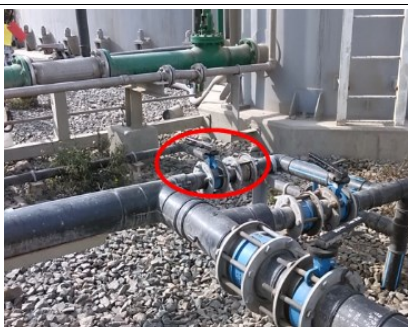
PLANTA DE AGUA POTABLE

ENGIE ENERGIA PERU


CT CHILCA1



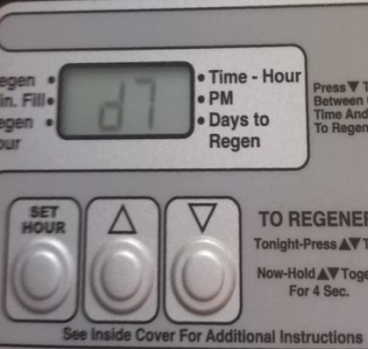
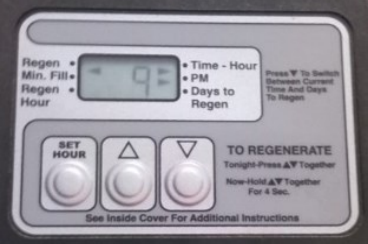
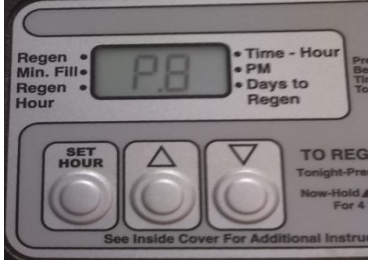
	MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUA POTABLE	05-2020
---	---	---------

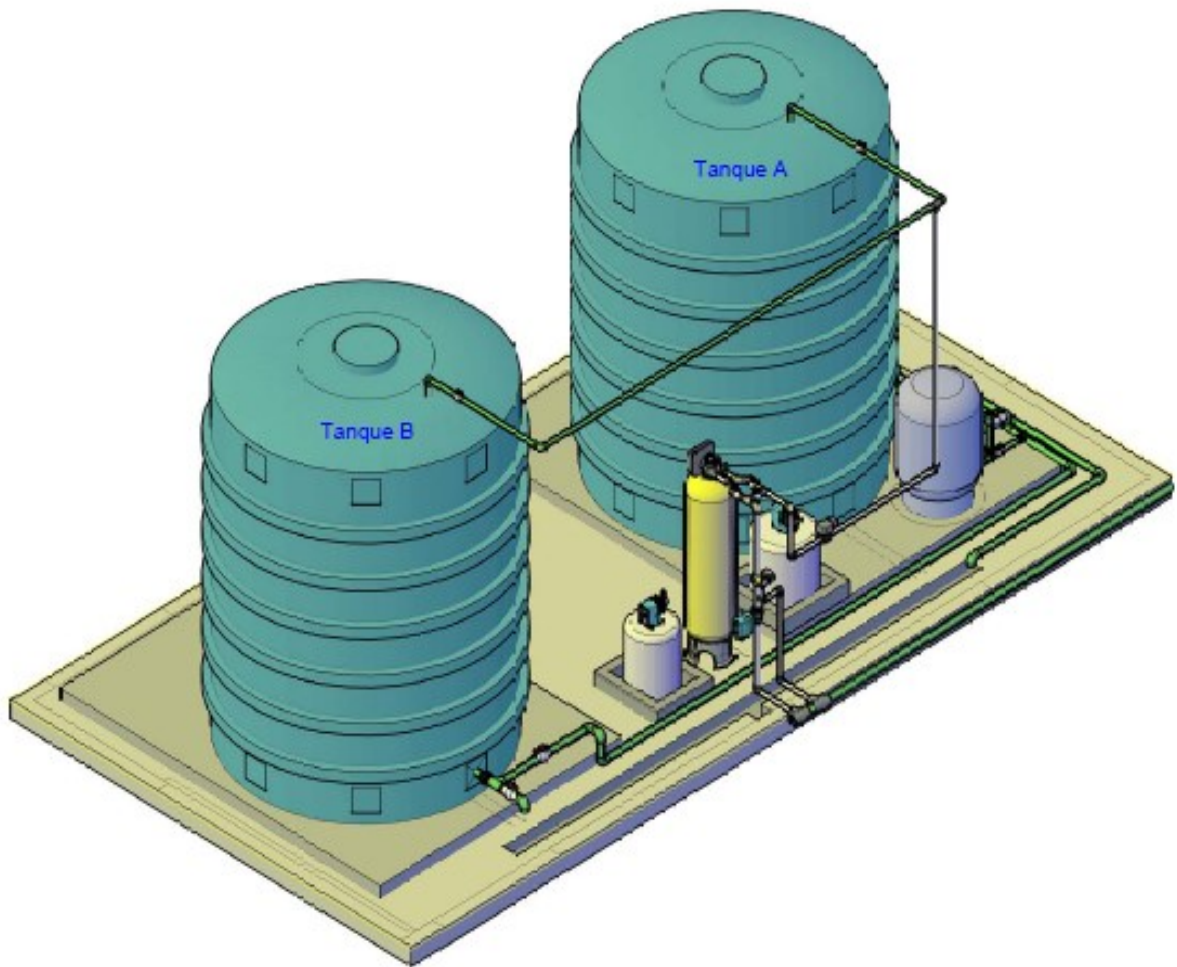
1.	OBJETIVO
	Definir los pasos a seguir para operación de la planta de agua potable
2.	ALCANCE
	CT Chilca1 y CT Chilca2
3.	REQUERIMIENTOS
3.1	Personal
	01 operador
3.2	Herramientas, Materiales y Equipos.
	Tanque de 57 litros HCl Tanque de 130 litros NaOCl Tanque Filtro de Calcita de FRP Tanques Agua potabilizada 10,000 litros c/u (03) Bomba de dosificación de HCL Bomba de dosificación de NaOCl Bomba de distribución de agua potable
3.3	Consumibles
	Ácido clorhídrico 33% Hipoclorito de sodio 6% Calcita (Carbonato de calcio 10-20mm)
4.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACION
	 Consideraciones previas Riesgo eléctrico, riesgo químico
4.1	POTABILIZACION
	El agua desalinizada es transportada mediante una tubería de HDPE de 3" desde el tanque de Agua Desalinizada de 2500 m3 hasta la Planta de Agua Potable ubicada entre el Tanque del Sistema contra Incendios y la sala de Control.
	Se dosifica ácido clorhídrico para obtener agua de alimentación con valores de pH entre 3 y 4.
	El agua de alimentación ingresa al filtro de Calcita (Carbonato de Calcio) para poder obtener la dureza y alcalinidad adecuada, de acuerdo a los parámetros permitidos para agua de consumo humano (MINSA DS N°031-2010-SA).
	El agua que sale del filtro de calcita es enviada a los tanques de agua potable , previa inyección de Hipoclorito de Sodio para ser distribuidos a la red interna de agua potable
4.2	ALINEAMIENTO DE VALVULAS
	El Sistema de potabilización de agua es totalmente autónomo, no se necesita de un personal que esté pendiente las 24 horas del día. Sólo se requiere el suministro de los Insumos Químicos (Acido, Hipoclorito y Calcita) en las concentraciones adecuadas para no variar el funcionamiento del sistema y verificar el nivel de calcita y el diferencial de presión del filtro instalado a la descarga del sistema El arranque de la planta es automatico por bajo nivel del tanque de agua potable.
	Válvula de Alimentación Principal VM001 - ABIERTA Ubicación: Zona de tanques de almacenamiento de agua desalinizada y de servicio
	

	MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUA POTABLE	05-2020
---	---	---------

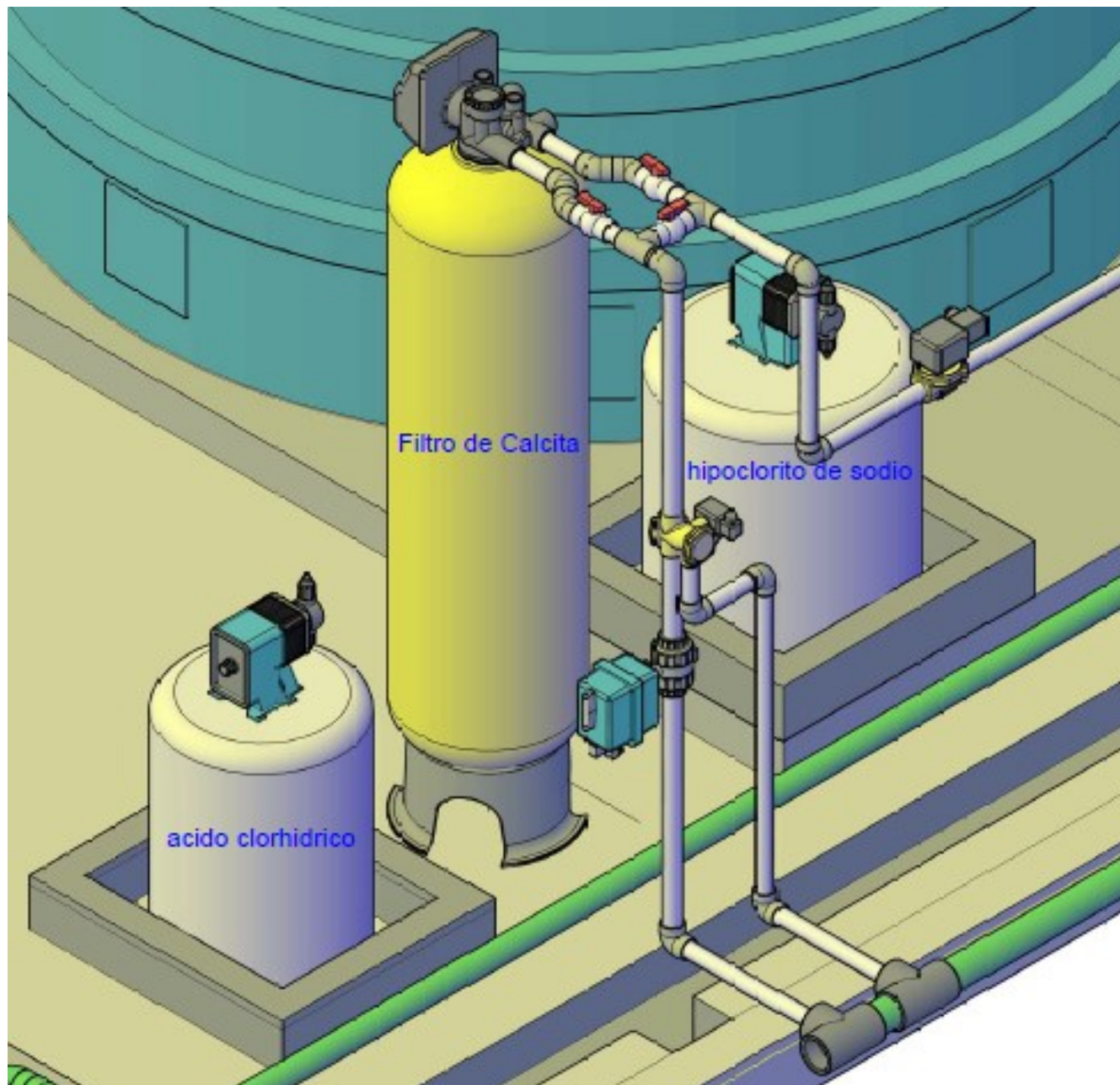
Válvula de Ingreso al Sistema de Agua potable VM003 – ABIERTA	
Válvula de Ingreso al Sistema de Agua potable VM003 - ABIERTA	
Válvula en línea de alimentación al Tanque A VB001 - ABIERTA	
Válvula de interconexión entre los tanques de Agua Potable A y B VB 002 - ABIERTA	
Válvula de regulación de flujo salida de filtro de calcita VB 003 - ABIERTA 50 % (debe permanecer en esa posición.)	

	MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUA POTABLE	05-2020
---	---	---------

4.3	PROGRAMACION DE RETROLAVADO DE FILTRO DE CALCITA	
	<p>El equipo está programado de manera automática para que se retro lave cada 7 días. El retrolavado se realiza los Jueves a las 09:00 am El ciclo de regeneración y tiempo para el programa es el P8</p>	
	<p>El retro lavado se realiza los Jueves a las 09:00 am</p>	
	<p>El ciclo de regeneración y tiempo para el programa es el P8</p>	
4.3	PARAMETROS DEL PROCESO	
	<p>Los parámetros de trabajo de la planta de agua potable son los siguientes:</p> <p>Presión de Trabajo: 0.8 - 3.8 Bar Flujo: 1382 l/h => 1.4 m3/h Temperatura ambiente 19 ~ 22 °C</p> <p>El nivel máximo de los tanques de almacenamiento es:</p> <p>Alto nivel: 8000 litros</p> <p>Actualmente se tienen 02 tanques de 10m3 para Chilca1 y 01 tanque de 10 m3 para Chilca2.</p>	

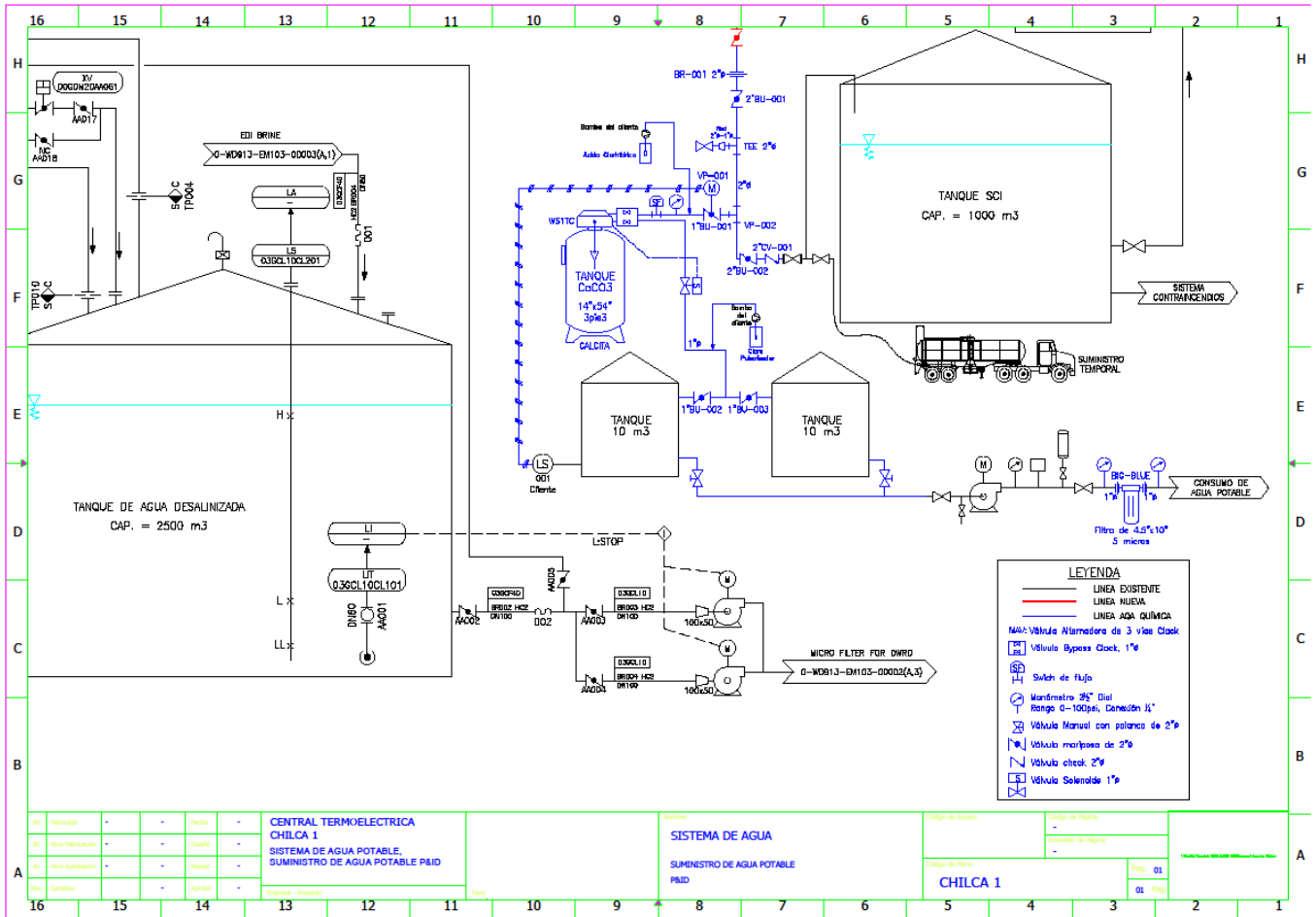
5. REFERENCIAS Y ANEXOS**1. Esquema de la planta de agua potable**

2. Esquema de la planta de agua potable





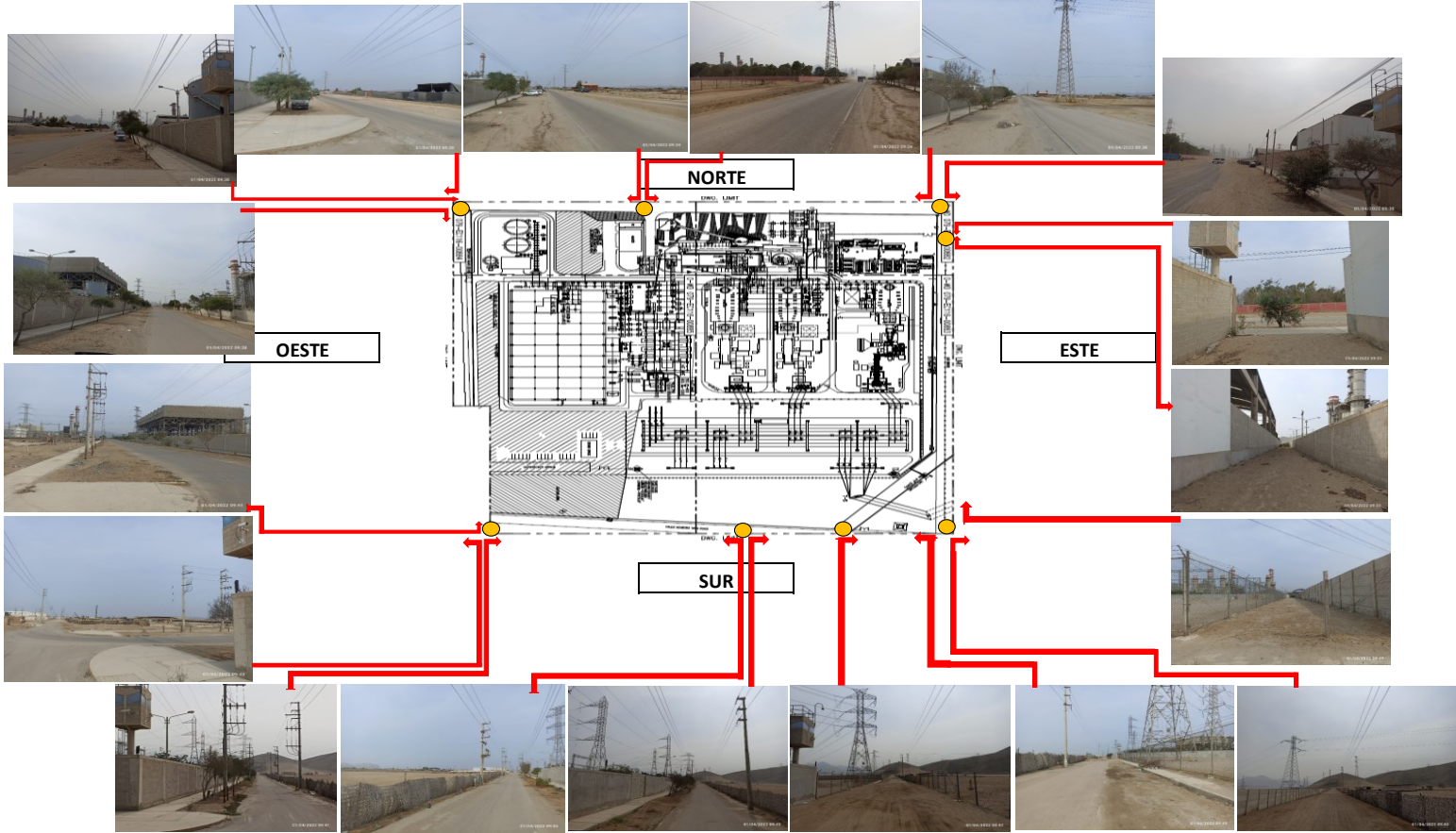
3. Diagrama de suministro de agua potable CT Chilca1



ANEXO N° 11

Registro Fotográfico de Entorno C.T. Chilca 1

PERIMETRO DE LA C.T CHILCA 1



ANEXO N° 12

Carta Ética



—

Carta ética

—



LA EMPRESA DURADERA ES LA EMPRESA ÉTICA

ENGIE es un operador mundial de referencia en el sector de la energía. El Grupo integra el crecimiento responsable en el núcleo de sus actividades (producción de electricidad con bajo contenido de carbono, redes, soluciones a clientes) y se posiciona como un pionero del nuevo mundo de la energía con objeto de superar los principales retos: la atenuación y adaptación al cambio climático, el acceso a una energía sostenible y la utilización razonable de los recursos.

Para afrontar estos retos necesitamos una relación de confianza con el conjunto de las partes interesadas: confianza de los consumidores e industriales, poderes públicos y sociedad civil, proveedores y colaboradores, y clientes.

Construir y preservar esta relación de confianza supone una doble exigencia: la apropiación y el respeto riguroso por parte de cada uno de los colaboradores del Grupo de los valores que defendemos; así como nuestra responsabilidad respecto a las decisiones que adoptamos o los proyectos que emprendemos. Esta exigencia cotidiana vertebró nuestra identidad en torno a una convicción sencilla y sólida: la empresa duradera es la empresa ética.



Esta ambición ética a la que todos aspiramos requiere la ejemplaridad de todos

Nuestra política es muy clara: tolerancia cero principalmente en materia de fraude y corrupción, y un compromiso total en materia de respeto de las normas éticas - las de los países en los que operamos y las que nosotros nos hemos fijado. Implica que cada colaborador participe con rigor en la construcción y la protección de la reputación del Grupo, actuando de manera plenamente conforme con las leyes aplicables y nuestros principios éticos en el conjunto de nuestras actividades.

La ética debe presidir la gestión de nuestras actividades día a día. Debe impregnar nuestras prácticas de gestión, comerciales y operativas. La ética no incumbe únicamente a una rama, sino a todos y cada uno de nosotros. Construimos juntos la confianza de nuestras partes interesadas, motor de creación de valor capital para el Grupo.

Los principios establecidos en la presente Carta recogen esta ambición ética. No debe establecerse ningún objetivo de desarrollo o rendimiento en el Grupo o sus entidades si su realización conduce a renunciar de alguna manera a estos principios.

Si nuestro Grupo extrae su fuerza de su excelencia operativa, también goza de prestigio entre el conjunto de sus colaboradores y clientes por su elevado nivel de fiabilidad y responsabilidad. Por tanto, todos debemos estar a la altura de este capital de confianza que se nos concede, elevando cada día la ética al rango de prioridad absoluta.

La presente **Carta Ética** constituye junto con la **Guía Práctica de Ética** la base en la que se apoya el conjunto de los referentes políticos internos y códigos de conducta adoptados por el Grupo y, por consiguiente, cada una y cada uno de nosotros, con independencia de la posición jerárquica, entidad de pertenencia o ámbito de actuación geográfica, sea al mismo tiempo promotor y guardián.

Esta carta define los 4 principios éticos fundamentales en torno a los cuales se articulan el conjunto de compromisos de ENGIE en materia de ética, determina su campo de aplicación y la presente arquitectura general de la gobernanza y la organización en materia de ética y compliance del Grupo.



Isabelle Kocher



PRINCIPIO 1 **Actuar de conformidad con las disposiciones legales y normativas**

En cualquier circunstancia, todos los colaboradores del Grupo han de acatar las normas internacionales, federales, nacionales, locales y de deontología profesional relativas a sus actividades, así como las políticas en materia de ética y compliance del Grupo.

En lo relativo a estas reglas específicas, como elemento que vertebra la identidad del Grupo, el conjunto de las entidades deben respetar la esencia de las mismas sin perjuicio de las disposiciones imperativas de los derechos aplicables y los usos y costumbres locales.



PRINCIPIO 2 **Comportarse con honestidad y promover una cultura de integridad**

La honestidad y la integridad han de regir tanto las relaciones de negocios como las relaciones interpersonales y las prácticas profesionales cotidianas. Es obligatorio que cada cual actúe con rectitud en cualquier circunstancia y contribuya a promover una cultura de honestidad e integridad. Partiendo de este principio, el Grupo concede una importancia capital a la ejemplaridad del comportamiento de sus colaboradores. En la elección de sus colaboradores, ENGIE mantiene un elevado nivel de exigencia en materia de honestidad y respeto de los derechos humanos.

En consecuencia, ENGIE fomenta la comunicación de incidentes en materia de ética, y ningún colaborador podrá ser sancionado por utilizar de manera desinteresada y de buena fe un dispositivo de comunicación de estos incidentes o por negarse a realizar un acto que le parece contrario a los principios éticos del Grupo.

Los principios éticos fundamentales de ENGIE



PRINCIPIO 3

Demostrar lealtad

Para el Grupo, la calidad de una relación se basa en la lealtad de los interlocutores, especialmente en la ejecución de los contratos. Ello implica concretamente mantener los compromisos adoptados y no prometer ningún compromiso que el Grupo no esté en situación de mantener.

Cada vez que un colaborador del Grupo se comunica con sus interlocutores lo hace de buena fe, con un talante constructivo, respetuoso con los intereses de todos y en aras de una información sincera.

El principio de transparencia que guía a una gran empresa como ENGIE no es contrario al respeto por parte de los colaboradores del secreto comercial en el marco de la legislación aplicable.

ENGIE que espera de sus colaboradores el respeto de los principios recogidos en la presente Carta, les aporta a cambio la protección necesaria cuando son cuestionados, siempre que hayan actuado de buena fe en el marco de sus funciones.



PRINCIPIO 4

Respetar a los demás

Convencido de que la empresa duradera es aquella que sabe conjugar desarrollo económico y progreso humano, ENGIE concede una importancia capital a los valores de tolerancia y respeto a los demás, que se imponen a todos los colaboradores en el ejercicio de sus actividades profesionales y que rigen las relaciones de toda entidad de ENGIE con los mismos.

El respeto a los demás implica tratar a cada cual de manera justa, concediendo la misma importancia a todos, y apela a la reciprocidad ya que todo el mundo posee derechos que invocar pero igualmente deberes que cumplir respecto a los demás, su entidad, el Grupo y la sociedad en su conjunto.

Este principio incluye especialmente el respeto en cualquier circunstancia de los derechos de las personas, su dignidad, singularidad y el respeto de las diferentes culturas. Se aplica igualmente a los bienes materiales e inmateriales pertenecientes a los demás y, de manera general, a la preservación del patrimonio y el entorno.

Guía la política del Grupo en materia de igualdad entre hombres y mujeres, el respeto de la intimidad, la promoción de la diversidad y la lucha contra cualquier forma de discriminación, la protección de la salud y la seguridad en el trabajo y, en particular, la prevención y sanción de cualquier situación de acoso.

Sustenta el conjunto de las políticas internas y externas de ENGIE y debe inspirar hasta el modo de resolución de los conflictos.

La tolerancia, que se traduce por la benevolencia y apertura hacia los demás, excluye cualquier forma de comportamiento de carácter extremista.



LA CARTA ÉTICA Y SUS 4 PRINCIPIOS SE APLICAN:

Al conjunto de colaboradores y entidades del Grupo

ENGIE espera de sus colaboradores que actúen de acuerdo con los principios éticos del Grupo en cualquier circunstancia y con independencia de su actividad, nivel de responsabilidad y de sus interlocutores.

Trabajar en un clima sano contribuye al buen funcionamiento del Grupo y al desarrollo y realización de los colaboradores. Por ello, el Grupo concede una importancia capital a la calidad de vida en el trabajo. El respeto y la confianza deben guiar las relaciones entre los empleados y el diálogo con los interlocutores sociales.

Desde el administrador hasta el colaborador, cada cual está obligado a no actuar nunca de una manera que suscite la menor duda con relación a la ética del Grupo.

Los principios éticos fundamentales deben ser promovidos por los empleados de ENGIE que formen parte de los consejos de administración o de supervisión de empresas no controladas por el Grupo.

El personal directivo de ENGIE es el promotor por excelencia de la Carta Ética del Grupo y de su aplicación día a día entre los empleados y partes interesadas. Si deben comprobar los conocimientos de sus colaboradores en lo relativo a sus obligaciones éticas y reglamentarias, deben asegurarse aún más de que estos apliquen prácticas adecuadas a sus obligaciones.

En caso de recurso a sanciones vinculadas al incumplimiento de las obligaciones éticas o reglamentarias, se realizará en el marco del respeto del derecho y los usos y costumbres locales.

La aplicación de la Carta Ética de ENGIE



A los clientes y partes interesadas del Grupo

ENGIE aplica sus principios éticos a sus relaciones con todos los operadores de los mercados, en particular los clientes, inversores, socios, proveedores, prestatarios y subcontratistas (incluidos los intermediarios y asesores comerciales) o los organismos no gubernamentales (ONG).

El Grupo promueve estos principios entre sus partes interesadas.

Respecto a los clientes, el Grupo concede una importancia capital a su satisfacción, que se basa en la calidad de los productos y servicios, un diálogo abierto, la transparencia de los procedimientos o incluso el respeto de los compromisos y reglas de competencia.

Respecto a los operadores del mercado, los colaboradores de ENGIE adoptan un comportamiento leal y hacen gala de una conducta justa e imparcial en las negociaciones. Se aseguran de que los socios, proveedores, prestatarios y subcontratistas tengan inquietudes éticas compatibles con las del Grupo, y los informan de la **Carta Ética** de ENGIE.

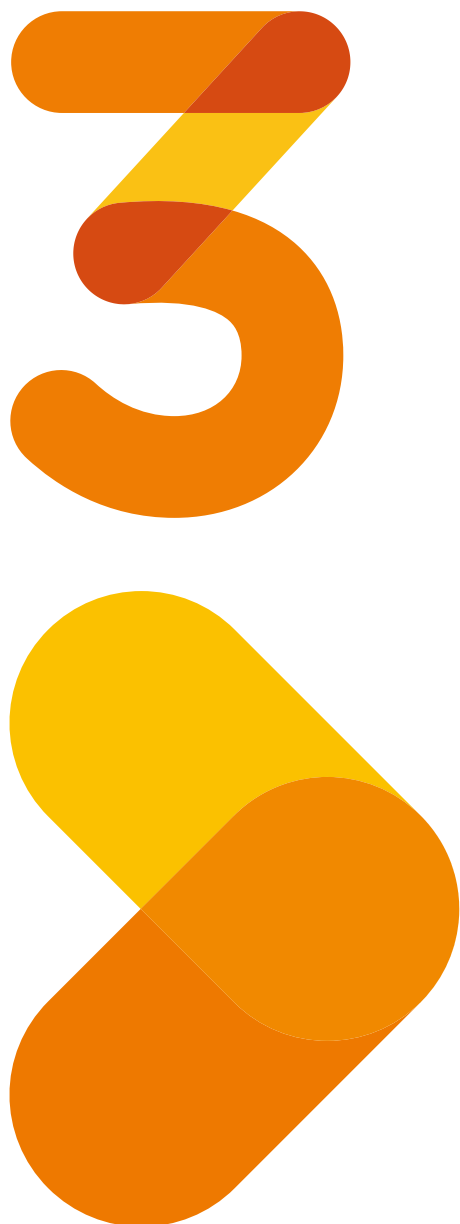
El Grupo solicita que se incluya en los contratos que celebra con sus socios, proveedores, prestatarios y subcontratistas una cláusula que prevea el respeto de los compromisos de ENGIE en materia de derechos humanos y lucha contra la corrupción por parte de estos y de sus propios socios. El Grupo verifica la integridad y reputación de sus socios, proveedores, prestatarios y subcontratistas.



Frente a la sociedad en su conjunto

El Grupo aplica sus principios éticos en todos los lugares donde está presente. Ejerce sus actividades respetando los derechos humanos reconocidos internacionalmente.

ENGIE, socialmente responsable, se compromete frente a las comunidades en las que desarrolla su actividad a respetar el medio ambiente y la diversidad de culturas, y a minimizar su impacto ecológico. Comunica abiertamente sus realizaciones y retos en este ámbito y coopera con organizaciones no gubernamentales (ONG) en los sectores medioambiental y humanitario.



La organización en materia de ética y compliance del Grupo



La gobernanza

El compromiso ético de ENGIE se promueve en el nivel más alto del Grupo: el Presidente, el Director General y el Comité Ejecutivo han dotado al Grupo de estructuras a estos efectos.

El **Comité de Ética, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible** (CEEDD por sus siglas en francés) del Consejo de Administración de ENGIE supervisa el respeto de los valores individuales y colectivos en los que el Grupo basa su acción, el respeto de las normas de conducta que cada uno de los colaboradores ha de respetar y la adecuación de los medios de los que el Grupo se dota para hacer que se apliquen.

El **Comité de Compliance** de ENGIE supervisa la adecuación de la aplicación de los compromisos éticos adoptados por el Grupo, da seguimiento a los problemas puestos de manifiesto y garantiza el tratamiento adecuado de los mismos. Su acción permite dotar a los órganos de gobernanza del Grupo y la Dirección General de la garantía razonable de la aplicación y el control del dispositivo ético de ENGIE.

La **Dirección Ética y de Compliance del Grupo** fomenta la integración de la ética en la visión, estrategia, gestión y prácticas del Grupo. Propone los textos de referencia en materia de ética y compliance, supervisa su puesta en marcha por las entidades operativas y las direcciones funcionales, dirige las acciones de formación, recibe las comunicaciones y participa en las actividades de control necesarias junto a las demás organizaciones de control del Grupo.

Todos los **responsables en materia de deontología e interlocutores éticos** de las entidades del Grupo están agrupados en la rama Ética y Compliance, pilotada por la Dirección de Ética y Compliance del Grupo. Esta les envía las instrucciones y recomendaciones necesarias y es receptora de los informes y comentarios de las entidades.



La función del responsable en materia de deontología

En cada entidad cuya dimensión y autonomía así lo justifique, el director, con el beneplácito de la rama Ética y Compliance, nombra a un responsable en materia de deontología y se ocupa de dotarlo de los medios humanos y presupuestarios apropiados, así como a reconocerle la autoridad necesaria para la ejecución de su misión.

Participa en la definición de las reglas y deberes en materia de ética y compliance y vela por el respeto de los mismos en cada entidad. Se asegura de la aplicación de la **Carta Ética** y el conjunto de los documentos de referencia relativos a la ética y compliance en el perímetro de su entidad. Contribuye a la gestión del riesgo ético con el apoyo en particular de la dirección de su entidad, y recordando a esta la prioridad que el Grupo concede a la ética y en concreto a la lucha contra la corrupción y el respeto de los derechos humanos.

Aporta asistencia y asesoría a cualquier colaborador que le consulte en materia de ética y se asegura de que no pueda aplicarse ninguna sanción a un empleado que haya utilizado de manera desinteresada y de buena fe un dispositivo de comunicación de incidentes éticos.



El control del compliance

En materia de ética y compliance, la evaluación de la aplicación de los dispositivos se inscribe en el marco de una gestión de mejora continua.

En este contexto, la Dirección de Ética y Compliance de ENGIE determina y promueve los controles de compliance necesarios y vela por la realización de auditorías éticas de las que da cuenta al Comité de Compliance y en su caso al Comité Ejecutivo del Grupo.

Cada año, el procedimiento de compliance evalúa de manera detallada el desarrollo de la política de ética en las entidades del Grupo. Todos los responsables en materia de Ética y Compliance deben presentar un informe anual relativo a las actividades y progresos realizados por su entidad en materia de ética y compliance en aplicación de las normas y procedimientos de ENGIE, así como de las eventuales disposiciones o acciones específicas adoptadas por la propia entidad. Este informe, entregado a la entidad a la que pertenece, se acompaña de una carta de conformidad del director que certifica su compromiso con relación a la aplicación del dispositivo ético y de compliance en la organización de la que es responsable.

La Dirección de Ética y Compliance del Grupo se asegura igualmente de que se adopten medidas individuales y estructurales en caso de incumplimientos en materia de ética, en colaboración con la dirección, las direcciones locales y las direcciones funcionales interesadas.

Todos estos agentes han de estar atentos a la información y signos de debilidad que puedan indicar un caso potencial de violación de las reglas. Deberán informar al responsable en materia de deontología, contribuirán si es necesario a la realización de revisiones e investigaciones específicas y a la puesta en marcha de medidas correctivas.



La política en materia de ética y compliance de ENGIE se articula sobre 3 niveles de textos de referencia:

1. La presente **Carta Ética del Grupo** y la **Guía Práctica de Ética** que detalla las modalidades de aplicación y ofrece ejemplos de situaciones.
2. **Los referentes**, que vertebran las políticas y procedimientos temáticos de los que se dota ENGIE para materializar la aplicación y el desarrollo de la cultura ética en el Grupo: referente en materia de integridad, referente en materia de derechos humanos y referente en materia de gestión del cumplimiento.
3. **Los códigos de conducta**, que precisan las implicaciones de los compromisos éticos del Grupo por categoría o práctica profesional.

Todos los documentos de ética y compliance de ENGIE están disponibles en el sitio internet www.engie.com y la [intranet del Grupo](#).

Los documentos de referencia del Grupo

Habida cuenta de que las traducciones de este documento pueden estar sujetas a interpretación, solo dan fe las versiones francesa e inglesa del mismo.


Para cualquier información o consejo en materia de ética y compliance:
ethics-communication@engie.com

Para comunicar un incidente en materia de ética al Grupo: **ethics@engie.com**

Primera edición - noviembre de 2009
Reedición - abril de 2012
Actualización - noviembre de 2016

Este documento está disponible en la página web library.engie.com, donde se pueden consultar, descargar o encargar todas las publicaciones del Grupo.

Diseño y redacción: 

Creación gráfica y realización: 
scriptosensu.com

Fotografías: Havas / Chamussy Laurent, Havas / Guibbaud Christophe, Dunouau Franck, Neus / Brunet Arnaud.



1, place Samuel de Champlain
92930 Paris La Défense - Francia
Tel.: +33 1 44 22 00 00

engie.com

