

**SKP/GLAC-JGA-126-2023**

Ingeniero  
Juan Orlando Cossio Williams  
Director General  
Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad  
**Ministerio de Energía y Minas – MINEM**  
Presente.-

DIRECCIÓN:  
Av. Pardo y Aliaga  
652  
Interior 203  
San Isidro  
Lima 27  
Perú

TELÉFONO:  
+511 700 8100

FAX:  
+511 422 0348

RUC: 20269180731

ASUNTO:  
Información complementaria a la subsanación de observaciones formuladas al Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la Central Hidroeléctrica Yaupi

REFERENCIAS:  
Auto Directoral N° 0189-2022-MINEM/DGAEE  
Decreto Supremo N° 014-2019-EM

NUESTRAS REFERENCIAS:  
SKP/GG-JGA-068-2021  
SKP/GG-JGA-108-2022

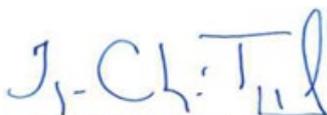
LUGAR/FECHA:  
Lima, 02.06.2023

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en el marco del proceso de subsanación de observaciones formuladas al Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la Central Hidroeléctrica Yaupi, presentado a su Despacho a través de la carta SKP/GG-JGA-108-2022, de fecha 04.08.2022 y Expediente N° 3346958, mediante la presente tenemos a bien remitir información complementaria a la citada subsanación de observaciones.

Sin otro particular y agradeciendo por su gentil atención, quedamos de usted.

Atentamente,



-----  
**Marco Chávez**  
Jefe de Gestión Ambiental  
STATKRAFT PERÚ



**SGS ENVIRONMENTAL  
SERVICES**

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A  
LA SUBSANACIÓN DE  
OBSERVACIONES A LA EVALUACIÓN  
DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
DE BIFENILOS POLICLORADOS  
(PGAPCB)**

CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

**STATKRAFT PERÚ S.A.**

WHEN YOU NEED TO BE SURE

**SGS**

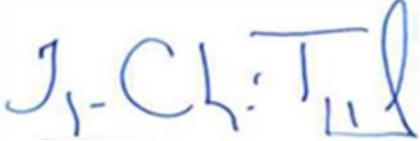
**INFORMACION COMPLEMENTARIA A LA SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES A LA EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE BIFENILOS POLICLORADOS (PGAPCB)**

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

**Nombre y firma del Representante Legal de STATKRAFT PERÚ S.A.**

Nombre

Firma

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Jorge Marco Chávez Tuppia |  |
|---------------------------|--|

**Nombre y firma del Representante Legal de SGS del Perú S.A.C**

Nombre

Firma

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Luis Filemón Vilchez Chacón | <br>SGS del Perú S.A.C.<br>Luis Filemón Vilchez Chacón<br>DNI 07205374<br>Aurora |
|-----------------------------|---|

**Nombre y Firma del especialista SGS DEL PERÚ S.A.C.**

Nombre

Firma

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Delia Del Carmen Espinoza Chirito |  |
|-----------------------------------|--|

**Nombre de la Empresa:**

|                            |
|----------------------------|
| <b>SGS del Perú S.A.C.</b> |
|----------------------------|

**JUNIO 2023**

# INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL DOCUMENTO DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES

**ASUNTO : EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE BIFENILOS  
POLICLORADOS (PGAPCB) DE LA “CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI”**

**EMPRESA : STATKRAFT PERÚ S.A.**

**REFERENCIA: AUTO DIRECTORAL N° 0189-2022-MINEM/DGAAE  
Informe N° 0398-2022-MINEM/DGAAE-DEAE  
Registro N° 3213505**

## **DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

### **Observación 1:**

En el ítem 3.3 “Descripción de las Instalaciones” (Registro N° 3213505, folios 14), el Titular presentó la descripción histórica y general de las instalaciones de captación y conducción del recurso hídrico de la central hidroeléctrica; sin embargo, no incluyó una descripción con las características de las instalaciones (por ejemplo: la casa de máquinas o S.E. Yaupi, en la Figura N°1 “Diagrama de flujo de la C.H. Yaupi”) que se encuentran relacionadas con la actividad de generación y donde se albergan los equipos en evaluación; asimismo, no indicó si cuenta con otras instalaciones auxiliares<sup>4</sup> que cuenten con existencias y/o residuos en los que se haga uso de aceite dieléctrico. De igual manera, de la revisión del plano de ubicación de la unidad operativa en el Anexo 06 “Plano de C.H. Yaupi” (folio 93), se evidenció que este no permite visualizar de manera clara la ubicación de los equipos e instalaciones en la C.H. Yaupi, toda vez que, el plano no está georreferenciado, no contiene grillas, leyenda, ni etiquetas de los equipos e instalaciones evaluadas. Al respecto, el titular debe:

**Describir las características generales y precisar la ubicación de las instalaciones relacionadas con la actividad de generación y donde se encuentran los equipos en evaluación;**

### **Información complementaria:**

Adicionalmente a lo ya comunicado, se incorpora como información complementaria la descripción de seis (6) componentes auxiliares ubicados en la CH Yaupi, los cuales no contienen elementos que pudieran contener PCB y por lo tanto no requieren de una prueba de descarte de PCB.

Los componentes auxiliares son los siguientes:

Tabla N° 01. Componentes auxiliares

| N° | Componentes              | Características   | Coordenadas UTM -WGS 84 Zona 18S |             | Fotografía  |
|----|--------------------------|---|----------------------------------|-------------|---|
|    |                          |   | Este                             | Norte       |   |
| 1  | Carpintería              | Construcción metálica con piso de cemento, techo y paredes de planchas metálicas con soporte de madera y puerta de mallas metálica. | 44128<br>5                       | 88124<br>59 |    |
| 2  | Almacén (Grasas aceites) | Construcción de piso de concreto, pared de concreto y malla metálica, techo de listones de madera y calamina                        | 44129<br>6                       | 88124<br>54 |   |
| 3  | Almacén de materiales    | Construcción metálica con piso de cemento, techo y paredes de planchas metálicas con soporte de madera y puerta de madera.          | 42871<br>9                       | 88148<br>86 |  |
| 4  | Taller de maestranza     | Construcción metálica con piso de cemento, techo y paredes de planchas metálicas con soporte de madera y puerta de mallas metálica. | 42887<br>6                       | 88149<br>11 |  |

|   |                           |  |            |             |   |
|---|---------------------------|--|------------|-------------|---|
| 5 | Almacén de grasas         | Construcción metálica con piso de cemento y techo de planchas metálicas.   | 42889<br>3 | 88149<br>03 |  |
| 6 | Taller varios y almacenes | Construcción metálica con piso de cemento, techo y paredes de planchas metálicas con soporte de madera y puerta de madera. | 43591<br>3 | 88123<br>93 |  |

Fuente: STATKRAFT, 2023

Reafirmamos que ninguna cuenta con elementos que requieran de alguna prueba de descarte de PCB; la carpintería, almacén de materiales, taller de maestranza y taller varios y almacenes, poseen elementos no peligrosos. Los materiales peligrosos se encuentran en el almacén de aceites y grasas, y en el almacén de grasas; pero estos no implican aceites que puedan requerir de análisis de descarte de PCB. Al no tenerse aceites dieléctricos en existencias o residuos, tampoco se tienen residuos peligrosos a los cuales se les requiera realizar algún análisis de descarte de PCB.

Se adjunta en ANEXO N° 1 el plano de ubicación actualizado.

- ii. **Indicar si cuenta con instalaciones auxiliares (almacenes, talleres, etc.), en los cuales se haga uso de aceite dieléctrico en existencias y/o residuos; de ser el caso, indicar su ubicación y características, para lo cual se sugiere usar el siguiente cuadro:**

|   |             |    |
|---|-------------|----|
| Nombre de la instalación o componente                             | "CH. Yaupi" |    |
| UTM (WGS 84)  | E:          | N: |
| Área dónde se desarrolla la actividad de la instalación (m2 o ha) | "x"         |    |

**Información complementaria:**

Damos mayor alcance de la respuesta inicial y brindamos el dato adicional de la ubicación referencial de la CH Yaupi:

|   |             |            |
|---|-------------|------------|
| Nombre de la instalación o componente                         | "CH. Yaupi" |            |
| UTM (WGS 84)*   | E: 441463   | N: 8812254 |
| Área dónde se desarrolla la actividad de la instalación (m2)* | "252,741 "  |            |

\* Datos referenciales o aproximados

En la CH Yaupi, no contamos con instalaciones auxiliares en las cuales se haga uso o se almacene aceite dieléctrico en existencias y/o residuos. Únicamente contamos en operación con seis (6) transformadores con contaminación por PCB (concentración por encima de 50 ppm), los cuales seguirán operando sin manipulación hasta diciembre de 2025. Considerando que Statkraft Perú S.A tiene como compromiso que para nuestras operaciones la compra o adquisición de aceite dieléctrico con certificado de libre de PCB, el cual debe estar sustentado con un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA GESTIÓN DE PCB**

**Observación 2:**

En el ítem 4.1. "Identificación de las fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB" (Registro N° 3213505, folios 15 al 20), el Titular presentó la Tabla N° 3 "Transformadores" (folio 15 al 17) y Tabla N° 4 "Interruptores" (folios 18 al

20); sin embargo, el Titular no precisó el tipo de transformadores y si cuenta con otros equipos que puedan contener PCB, acorde a lo indicado en la Tabla N° 5 “Relación de equipos y materiales que se fabricaron con PCB” de la Guía para elaboración del PGAPCB, como: relés, líquidos hidráulicos, líquidos hidráulicos, motores eléctricos, electroimanes o líquidos para transferencia de calor u otros accesorios eléctricos. Asimismo, de los veintidós (22) transformadores identificados, dos (2) equipos están en estado de reserva; no obstante, no precisó las condiciones y lugar de almacenamiento en los que se encuentran. Por otro lado, el registro fotográfico de las existencias de PCB está incompleto Al respecto, el Titular debe:

- i) **indicar si cuenta con otros equipos, materiales, que pueden contener PCB acorde a la Tabla N° 5 de la Guía para elaboración del PGAPCB; de ser el caso, presentar una lista de los equipos y de ser necesario realizar un descarte de PCB a los equipos que contengan aceite dieléctrico e incluir dicha actividad en el cronograma**

#### **Información complementaria:**

Se hace una modificación, de modo que la respuesta queda acorde a la pregunta:

En la CH Yaupi, no contamos con equipos que puedan contener PCB acorde a la Tabla N° 5 “Relación de equipos y materiales que se fabricaron con PCB” de la “Guía para elaboración del PGAPCB”, más de los detallados y declarados en el PGAPCB de la CH Yaupi presentado con carta SKP/GG-JGA-068-2021 y registro N° 3213505. Además, nuestra fase de “Identificación de las fuentes probables de ser, contener o estar contaminados con PCB”, dentro de la CH Yaupi, fue finalizada el 2021 con una ejecución del 100%. (Ver tabla 1. Cronograma).

- ii) **Precisar el tipo de transformadores que conforman su inventario, asimismo, indicar las condiciones y lugar de almacenamiento de los equipos en estado de reserva**

#### **Información complementaria:**

Se complementa la respuesta con medidas de control para equipos en reserva:

Al respecto, precisar que los equipos en estado de reserva, se mantienen en la misma ubicación donde operaban, esto debido a posibles necesidades operativas y de seguridad puesto que estos dos equipos son bastantes pesados representando un riesgo en el traslado por el contenido de PCB que registran (uno con concentración permitida de PCB de 7 ppm y el otro con contaminación con PCB de 135 ppm).

En base al anexo N° 5 Almacenamiento de Equipos con PCB, de la Guía Metodológica para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGAPCB) aplicable a la actividad eléctrica (en adelante, “Anexo N° 5 de la Guía para PGAPCB”), si bien es cierto está referido para equipos como existencias o residuos que sean destinados a un almacenamiento separado de las áreas de operación, algunas de estas medidas pueden ser de aplicación para los equipos que se encuentran en reserva dentro de las áreas de operación, las cuales son:

- Los dos equipos en reserva que se encuentran en el patio de llaves serán etiquetados de acuerdo a su concentración de PCB.
- Será prohibida la manipulación de estos equipos por parte del personal de Statkraft, ya que la manipulación al momento de su retiro será por un tercero especializado acorde a la concentración de PCB.
- Adicional al sistema de contención existente, y para prevenir algún goteo o fuga pequeña relacionado a los equipos en reserva, se les colocará una bandeja antiderrame a cada uno debajo de las válvulas de toma de muestra.
- Al estar dentro del patio de llaves recibirán una inspección anual visual de parte de los operadores.
- En el escenario poco probable de una fuga de aceite que exceda la capacidad de la bandeja, el aceite será contenido por el sistema de contención existente y que posee el patio de llaves. Este escenario lo consideramos muy poco probable debido a que los transformadores son herméticos y no serán manipulados para movilización (ante la necesidad de reconexión por motivos del servicio no será necesario movilizar de un almacén remoto, sino reconectar desde la ubicación actual). Un escenario de derrame podría darse solo en el caso de un fenómeno extraordinario, como por ejemplo un sismo de gran intensidad.
- El patio de llaves representa la mejor ubicación para los dos (2) equipos en reserva por estar alejado de cuerpos de agua (descarga de agua turbinada), almacenes y oficinas.
- Contar con sistema de protección contra incendio (extintor para fuego eléctrico).

**iii) Completar el registro fotográfico con los equipos faltantes y que sea concordante con el Anexo 01 “Detalles de existencias y residuos inventariados para la identificación de PCB”.**

Al respecto, se realizó la actualización del registro fotográfico en el ANEXO N° 3, luego de ello, se precisa que la vista fotográfica faltante se refiere a un equipo donde no se tuvo acceso, por lo cual se podrá contar con vista fotográfica de dicho equipo durante el segundo semestre 2023, por su reconocimiento en campo. De cumplir las condiciones para la toma de muestra de aceite, ésta se podrá realizar hasta el primer semestre 2024, posterior a ello se realizará el análisis por método cromatográfico en laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL

### **GESTIÓN AMBIENTAL DE PCB**

#### **Observación 3:**

En la Tabla 7. “Riesgos Asociados” (Registro N° 3213505, folios 25 y 26) el Titular describió los riesgos asociados a las actividades dentro del ciclo de vida de los equipos, en relación a ello consideró como actividades: la “Importación”, “Fabricación o Reparación de equipos”, “Uso”, “Mantenimiento” y “Disposición final del equipo (carcasa)”, “Destino final del aceite”. Asimismo, el Titular indicó en el “Cronograma de

los equipos inventariados que no pudieron ser monitoreados (equipos sellados)” (folio 48) que, para finales del año 2025 los equipos serán muestreados. Sin embargo; el Titular no estimó la fecha de disposición final y considerando que se desconoce el año de fabricación y cantidad de aceite dieléctrico de los equipos sellados, existe la posibilidad de que estos equipos estén contaminados con PCB, lo que generaría un residuo sólido peligroso contaminado con PCB. Por lo tanto, el Titular debe describir dentro Tabla 7. “Riesgos Asociados”, la actividad de “almacenamiento temporal de residuos sólidos contaminados con PCB” e indicar los riesgos asociados y las acciones a tomar.

**Información complementaria:**

Se hacen precisiones respecto a las acciones a tomar por los riesgos asociados. De modo que la tabla queda de la siguiente manera:

**Tabla 1.. Riesgos asociados**

| ACTIVIDAD   | RIESGO ASOCIADO   | ACCIONES A TOMAR  |
|---|---|---|
| Importación   | Ingreso al país de equipos con PCB o aceites dieléctricos con PCB | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigir para la compra de equipos nuevos, la certificación de libre de PCB. Dicho certificado estará sustentado en un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.</li> </ul>   |
| Reparación de equipos (personal propio y/o tercero) | Uso de aceite dieléctrico con PCB                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparar los equipos con aceite dieléctrico libre de PCB. Así se evitará contaminación cruzada y daños al ambiente y salud de los trabajadores (exigibles a empresas que nos presten servicios de mantenimiento).</li> <li>- Exigir el uso de aceite dieléctrico libre de PCB en la fabricación de equipos nuevos a nuestros proveedores.</li> <li>- Exigir a las empresas que nos prestan servicio de mantenimiento verificar el contenido de PCB (análisis colorimétrico) en los aceites dieléctricos después de intervenir los equipos. De resultar en un aparente positivo, se realizará un análisis cromatográfico en laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.</li> </ul> |
| Uso   | Pérdidas o derrames del aceite dieléctrico.                       | Para equipos con presencia permitida de PCB: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etiquetar el equipo contaminado con PCB.</li> </ul>   |

| ACTIVIDAD            | RIESGO ASOCIADO  | ACCIONES A TOMAR  |
|----------------------|--|---|
|                      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones anuales para verificar condiciones de operación/reserva.</li> </ul> <p>Para equipos contaminados con PCB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etiquetar el equipo contaminado con PCB.</li> <li>- Inspecciones anuales para verificar condiciones de operación/reserva.</li> <li>- En caso de derrame de aceite sobre suelo desnudo procedente de equipos con contaminación por PCB permitida o por encima de la concentración permitida, se realizará un análisis de calidad de suelos según señala el capítulo correspondiente a Plan de Contingencia.</li> </ul>  |
| <p>Mantenimiento</p> | <p>Las técnicas de secado y/o desencubado de aceite sin control, pueden provocar la contaminación cruzada de los equipos, al utilizar el mismo equipamiento para el mantenimiento de un equipo con PCB y otro libre de PCB</p> | <p>Para los equipos libres de PCB y con concentración permitida de PCB (debajo de 50 ppm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar aceite libre de PCB en la reposición de aceite dieléctrico.</li> <li>- Exigir al proveedor que previamente al servicio de mantenimiento otorgue garantías y certificados que sus equipos estén libres de PCB y/o sean nuevos.</li> <li>- Utilización de insumos nuevos en el trasvase de aceite dieléctrico para evitar contaminación cruzada.</li> <li>- Realizar análisis colorimétrico del aceite dieléctrico del equipo posterior al mantenimiento y previo a la entrega de éste. Esta prueba colorimétrica será con el Kit Clor-N-Oil de 50 ppm. De notarse un resultado aparente positivo se tendrá que realizar la confirmación con una prueba cromatográfica en laboratorio con metodología acreditada por INACAL. La prueba colorimétrica servirá para verificar de manera rápida en campo que los valores ya registrados del inventario no han variado a contaminación no permitida.</li> </ul> <p>Para los equipos contaminados con PCB en concentración igual o por encima de 50 ppm no prevemos acciones de mantenimiento, ya que nuestros mantenimientos son correctivos. El uso y precedentes de los equipos, sumado al</p> |

| ACTIVIDAD               | RIESGO ASOCIADO   | ACCIONES A TOMAR  |
|-------------------------|---|---|
|                         |   | <p>corto plazo para su retiro de operación, respaldan la decisión de no realizarles actividades de mantenimiento.</p>   |
| Almacenamiento temporal | Oxidación de partes externas, riesgo mínimo de derrame. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se realizará almacenamiento de equipos sellados o en reserva en ubicaciones distintas a las actuales, ya que éstos seguirán en uso y los de reserva ingresarán en servicio según necesidad hasta que llegue el momento de darles de baja, ello al final de su vida útil. Luego de eso (cercano a dic. 2025) se procederá al retiro con su prueba correspondiente de PCB para los sellados (podrán destaparse), los resultados determinarán si se pueden eliminar como un residuo peligroso o si deben derivarse a un proceso de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, ello en base al anexo 8 Tecnologías para la eliminación ambientalmente racional de PCB, de la Guía de PGAPCB. Allí Statkraft podrá elegir entre las alternativas disponibles en el mercado previa a disposición final.</li> <li>- El lugar de almacenamiento o conservación de los equipos será el mismo punto de ubicación actual de cada equipo por lo que el riesgo asociado de caídas y derrames por transporte se minimiza. Se evita de ese modo el empleo de Recursos en implementaciones no necesarias para el plazo cercano (2025). El riesgo mayor es de oxidación de partes externas, lo cual no compromete ni la funcionalidad del equipo ni supone riesgos de derrames.</li> <li>- Los equipos contaminados con PCB seguirán operando del mismo modo que ha venido brindando servicio (alternando en ocasiones a estado de reserva según requerimientos del servicio), ya que no son intervenidos (al contener PCB no presentan problemas de recalentamiento, además no tienen picos de demanda o sobrecarga). Serán retirados de servicio a finales del año 2025, fecha límite para la operación de equipos contaminados con PCB. Statkraft</li> </ul> |

| ACTIVIDAD | RIESGO ASOCIADO | ACCIONES A TOMAR   |
|-----------|-----------------|--|
|           |                 | <p>evaluará entonces la oferta del mercado de ese año para elegir la opción más viable de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, ello en base al anexo 8 de la Guía de PGAPCB, previo a la disposición final del equipo ó su recuperación para que continúe operando luego de haber reducido la concentración por debajo de los 50 ppm. Al momento de retirar los equipos contaminados u otro que pudiera sumarse como contaminado con PCB serán llevados a instalaciones de un proveedor de servicios de tratamiento y eliminación autorizado en el Perú, por ello no se prevé zonas de almacenamiento para equipos contaminados con PCB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas adicionales se han explicado en información complementaria a la respuesta de la observación 2, literal ii), para dos (2) equipos contaminados con concentración de PCB por encima de la permitida y en estado de reserva. Sin embargo, de dichas medidas se puede adjudicar algunas de ellas a los otros cuatro (4) equipos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida, dado que estos operan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les colocará una bandeja antiderrame a cada uno debajo de las válvulas de toma de muestra.</li> <li>- Recibirán una inspección anual visual de parte de los operadores.</li> <li>- Un escenario de derrame de aceite lo consideramos muy poco probable debido a que los transformadores son herméticos y no serán manipulados para movilización. Un escenario de derrame podría darse solo en el caso de un fenómeno extraordinario, como por ejemplo un sismo de gran intensidad. De darse se aplicará el plan de contingencias.</li> <li>- Los lugares donde operan actualmente son la mejor ubicación para los cuatro (4) equipos por estar alejado de cuerpos de</li> </ul> </li> </ul> |

| ACTIVIDAD                          | RIESGO ASOCIADO  | ACCIONES A TOMAR  |
|------------------------------------|--|---|
| Destino final del equipo (carcasa) | Inadecuada disposición final de equipos.   | <p>agua (descarga de agua turbinada), almacenes y oficinas.</p> <p>Para los equipos contaminados con PCB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar de baja al equipo (fecha límite diciembre 2025).</li> <li>- Se exigirá al proveedor procedimientos para el retiro del equipo evitando fugas o derrames en todo el proceso.</li> <li>- Se destinará a las instalaciones del proveedor los equipos contaminados, lo mismo para otros equipos que pudieran mostrar resultados iguales o mayores a 50 ppm (equipos actualmente sellados o sin acceso).</li> </ul> <p>Considerando que se realizará una evaluación detallada para definir el destino final del equipo, tenemos las siguientes alternativas a implementarse hasta diciembre de 2028:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de equipo con PCB</li> <li>- Exportación de equipo con PCB</li> </ul> <p>El tipo de tratamiento a elegir dependerá de la oferta en el mercado peruano en el año 2025. Ello permitirá que se pueda dar disposición final de manera ambientalmente racional.</p> <p>Para los equipos con contaminación permitida de PCB (menor a 50 ppm) y los equipos libres de PCB (menor a 2 ppm), se podrá disponer a través de una EO-RS en un relleno de seguridad autorizado.</p> |
| Destino final del aceite           | <p>Contaminación de las aguas y el suelo por vertido incontrolado de aceite.</p> <p>Contaminación del aire, mal funcionamiento del incinerador o quema a cielo abierto.</p> <p>Comercialización de aceite con PCB para su reutilización.</p> | <p>Para el aceite contaminado con PCB, y para aquellos aceites que pudieran mostrar resultados iguales o mayores a 50 ppm (equipos actualmente sellados o sin acceso):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se exigirá al proveedor procedimientos para el retiro del aceite evitando fugas o derrames en todo el proceso.</li> <li>- Se destinará a las instalaciones del proveedor los aceites contaminados, lo mismo para otros aceites que pudieran mostrar resultados iguales o mayores a 50 ppm (equipos actualmente sellados o sin acceso).</li> </ul>   |

| ACTIVIDAD | RIESGO ASOCIADO | ACCIONES A TOMAR   |
|-----------|-----------------|--|
|           |                 | <p>Considerando que se realizará una evaluación para definir el destino final del aceite tenemos las siguientes alternativas a implementarse hasta diciembre 2028:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de aceite con PCB</li> <li>- Exportación de aceite con PCB</li> </ul> <p>El tipo de tratamiento a elegir dependerá de la oferta en el mercado peruano en el año 2025. Ello permitirá que se pueda dar disposición final de manera ambientalmente racional.</p> <p>Para los aceites con contaminación permitida de PCB (menor a 50 ppm) y los equipos libres de PCB (menor a 2 ppm), se podrá disponer a través de una EO-RS en un relleno de seguridad autorizado.</p> |

**Observación 4:**

**En capítulo 5.2 “Evaluación de Riesgos para la toma de decisiones” (Registro N° 3213505, folios 23 al 35), el Titular indicó lo siguiente:**

**4.2. En el literal B “Actividad de mantenimiento y reparación del equipo contaminado con PCB” indicó que: “no se realizarán actividades de mantenimiento al equipo contaminado con PCB. Por lo que la evaluación de este acápite NO APLICA” (folio 34); asimismo, en el ítem 5.4 “Tratamiento y Eliminación Ambientalmente Racional de PCB” señaló que: “En los informes ambientales anuales se informará acerca de la gestión racional del equipo contaminado que se viene implementado” (subrayado agregado) (folio 39). Al respecto, se advierte que el Titular menciona la existencia de un (1) solo equipo contaminado con PCB por encima de la concentración permitida ( $\geq 50$  ppm), cuando son (6) seis equipos los que tienen esta condición (folio 11). Por otro lado, no se evidenciaron las medidas que realizarán en caso de que algún equipo presente alguna falla o desperfecto. En ese sentido, el Titular debe: i) precisar y/o corregir la cantidad de equipos contaminado con PCB por encima de la concentración permitida en los ítems 5.2 y 5.4; e ii) indicar las medidas de manejo a realizar en caso de que alguno de los equipos contaminados con PCB por encima de la concentración, deje de operar por falla o desperfecto.**

- ii) indicar las medidas de manejo a realizar en caso de que alguno de los equipos contaminados con PCB por encima de la concentración, deje de operar por falla o desperfecto.

**Información complementaria:**

Sobre el particular, de generarse fallas eléctricas en algún equipo de los seis (6) contaminados (concentración mayor a 50 ppm), este no será intervenido y se deberá contemplar su salida de operación antes de diciembre del año 2025, tal como está previsto inicialmente en el cronograma. Por lo que se analizará caso por caso la alternativa más viable que exista en el mercado futuro para su respectivo proceso de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, ello en base al anexo 8 de la Guía de PGAPCB. Esto habilitará al equipo y su aceite para disposición final en relleno de seguridad.

**4.3. En el ítem 5.2.1 “Riesgos de Contaminación con PCB” (Registro N° 3213505, folios 26 al 35) el Titular indicó que “se realizó la evaluación de riesgos sólo al equipo contaminado con PCB”; sin embargo, según lo señalado en el Anexo 01 “Detalles de existencias y residuos inventariados para la identificación de PCB” (folios 163 y 164), existen dieciocho (18) transformadores (14 equipos sellados, 3 equipos a los que no se tuvo acceso y 1 sin aceite) que no han sido muestreados y en los que se desconoce la cantidad de aceite dieléctrico que contienen, y el año de fabricación; de acuerdo a lo mencionado, se prevé que estos transformadores no muestreados constituyan una situación de menor o mayor riesgo para los trabajadores y para el medio ambiente de acuerdo las concentraciones y cantidades (conocidas y estimadas) de aceite dieléctrico con PCB. En ese sentido, el Titular debe incluir dentro de su evaluación de riesgos de contaminación con PCB a los equipos no muestreados, estimando sus cantidades de aceite dieléctrico; y desarrollarla acorde al ítem 3.4 “Evaluación de riesgos”, ítem 5.2 “Evaluación de riesgos para la toma de decisiones” de la Guía para elaboración de PGAPCB y a “Lista de las directrices técnicas del Convenio de Basilea para el manejo ambientalmente racional (MAR) de desechos de contaminantes orgánicos persistentes (COP)” tomando en consideración lo siguiente:**

**Estimar la cantidad de aceite dieléctrico en aquellos equipos que se desconoce esta información,**

- i) Evaluar los riesgos asociados incluyendo las existencias con PCB no muestreadas y presentar el desarrollo de la metodología empleada para determinar dichos riesgos;**
- ii) Presentar el análisis y resultados de la metodología empleada que permitan identificar los riesgos frente a estas existencias con PCB.**

**Información complementaria:**

Se complementa con la siguiente información:

Al haberse realizado una salida de campo complementaria en diciembre de 2022, se ha actualizado el inventario, con reconocimiento y confirmación de 15 equipos como sellados, uno con válvula malograda (a tratar como sellado) y uno (1) sin acceso, para el cual se ha propuesto su reconocimiento en campo durante el segundo semestre 2023. Asimismo, se realizó un muestreo y análisis adicional a un transformador.

Por tanto, la Base de Datos y el Inventario de PCB se actualizan en el ANEXO N° 2, el panel fotográfico se actualiza en ANEXO N° 3, la Cadena de Custodia en el ANEXO N° 4 y el Informe de Ensayo en el ANEXO N°5.

Asimismo, se precisa lo siguiente:

## A. Riesgo de transformadores no muestreados

Aquellos equipos que no fueron muestreados por estar sellados o sin acceso se valoraran en base a los riesgos principalmente en los siguientes factores ambientales, los que deben evaluarse para determinar su aplicabilidad y consiguiente valoración:

**Tabla 2.** Resumen de riesgos de la operación de equipos con PCB

| Factor                   | Riesgo   |
|--------------------------|--|
| <b>Suelo</b>             | Contaminación de suelos, contaminación de aguas superficiales y subterráneas con PCB<br>Contaminación de trabajadores y población en general |
| <b>Aire</b>              | Incendio, liberación de dioxinas y furanos   |
| <b>Agua</b>              | Contaminación de flora, fauna y población  |
| <b>Salud y Seguridad</b> | Contaminación de la población y trabajadores   |

Se analizan cada uno de los factores:

### **Suelo:**

Se prevé que los equipos que se encuentran sellados no serán intervenidos hasta diciembre del año 2025, momento en que se les podrá destapar para realizar la toma de muestras. Esta intervención supone perjudicar la funcionabilidad del equipo, por lo que luego serán dispuestos como corresponda según resultados de laboratorio.

El equipo sin acceso se identificará si es posible extraer muestras o si se trata de equipo sellado. Dicho reconocimiento se realizará durante el segundo semestre del 2023. De ser sellado se procederá como el párrafo anterior. De ser factible la toma de muestra se realizará hasta el primer semestre 2024 para su correspondiente análisis por cromatografía en laboratorio con metodología acreditada por INACAL.

De detectarse que los equipos en mención tengan PCB se previeron las medidas que se reiteran a continuación:

Para los equipos contaminados con PCB:

- Dar de baja al equipo (fecha límite diciembre 2025).
- Se exigirá al proveedor procedimientos para el retiro del equipo evitando fugas o derrames en todo el proceso.
- Se destinará a las instalaciones del proveedor los equipos contaminados, lo mismo para otros equipos que pudieran mostrar resultados iguales o mayores a 50 ppm (equipos actualmente sellados o sin acceso).

Considerando que se realizará una evaluación detallada para definir el destino final del equipo, tenemos las siguientes alternativas a implementarse hasta diciembre de 2028:

- Tratamiento de equipo con PCB
- Exportación de equipo con PCB

El tipo de tratamiento a elegir dependerá de la oferta en el mercado peruano en el año 2025. Ello permitirá que se pueda dar disposición final de manera ambientalmente racional.

Para los equipos con contaminación permitida de PCB (menor a 50 ppm) y los equipos libres de PCB (menor a 2 ppm), se podrá disponer a través de una EO-RS en un relleno de seguridad autorizado.

**Aire:**

Los equipos no sufren ni sufrirán esfuerzos que conlleven a un incendio. La sobrecarga no está prevista.

**Agua:**

La posibilidad de derrames es baja, puesto que estos equipos no serán intervenidos hasta el 2025 (fecha que contempla el muestreo, análisis, tratamiento y/o disposición final) se encuentran en una zona controlada, con bases de concreto y con piedra chancada, lo cual sería la primera contención ante cualquier derrame. De producirse alguna filtración no consideramos que sea significativa de modo que no alcanzará cuerpos de agua superficiales ó subterráneos. Se plantea como medida de prevención verificar que los equipos no presenten derrames o fugas hasta su retiro para tratamiento o exportación.

**Salud y Seguridad:**

No se permitirá la manipulación de los equipos por parte del personal que labora en la CH Yaupi, aparte que no es necesario. Solamente serán manipulados por personal externo como parte del retiro, bien sea para tratamiento o exportación. El personal externo que ejecute esta actividad deberá contar con todas las medidas de prevención en salud.

La sociedad, específicamente la población del Centro Poblado Menor Yaupi, no se verá afectada toda vez que los equipos sellados se encuentra dentro de las instalaciones de Statkraft y aledaños.

**Contaminación cruzada:**

No será permitido en primer lugar la intervención de los equipos que resultasen contaminados con PCB por parte de ningún personal de Statkraft. Como se indicó en el ítem anterior al no haber manipulación para mantenimiento (interno o externo), no cabe posibilidad de contaminación cruzada de los equipos sellados, ya sea por herramientas, máquinas, aceite o residuos. Por lo tanto este punto no se considera como significativo.

Se considera el análisis por cada caso y se colocan los valores de la metodología, resultando en la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Evaluación cuantitativa de riesgos de la operación de equipos sellados y fuera de acceso

| Ocurrencia | Severidad | Medidas de Control |
|------------|-----------|--------------------|
|------------|-----------|--------------------|

| Parámetro/Actividades | A: Probabilidad | B: Duración | C: Extensión | D: Población | E: Salud Humana | F: Ecosistema | G: Socio cultural | H: Económico | I: Prevención | J: Mitigación | K: Mantenimiento | L: Monitoreo | Puntaje Total | Categoría de Significación |
|-----------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|------------------|--------------|---------------|----------------------------|
| Calidad de suelo      | 5               | 2           | 1            | 0            | -2              | -2            | 0                 | -2           | 0             | 5             | 0                | 0            | -0.24         | Baja                       |
| Calidad de aire       | 2               | 0           | 1            | 1            | -2              | -2            | 0                 | -2           | 0             | 5             | 0                | 0            | -0.12         | Baja                       |
| Ruidos                | 0               | 0           | 0            | 1            | 0               | 0             | 0                 | 0            | 0             | 2             | 0                | 0            | 0.00          | 0                          |
| REM                   | 0               | 0           | 0            | 1            | 0               | 0             | 0                 | 0            | 0             | 10            | 0                | 0            | 0.00          | 0                          |
| Calidad de agua       | 2               | 2           | 1            | 0            | -2              | -2            | 0                 | -2           | 0             | 5             | 0                | 0            | -0.15         | Baja                       |
| Salud                 | 5               | 2           | 0            | 1            | -7              | 0             | -2                | -2           | 0             | 5             | 0                | 0            | -0.44         | Baja                       |
| Seguridad             | 5               | 2           | 0            | 1            | -7              | 0             | -2                | -2           | 0             | 5             | 0                | 0            | -0.44         | Baja                       |
| Contaminación cruzada | 0               | 2           | 0            | 0            | 0               | 0             | 0                 | 0            | 0             | 0             | 0                | 0            | 0.00          | 0                          |

Como se puede apreciar, el resultado para cada parámetro es de significancia baja, pues existen una serie de controles aplicables, así como la consideración del tamaño de equipos, ubicación, peso del aceite, distancia con la población, prohibiciones de manipulación, entre otros.

### iii) Proponer medidas de control del riesgo,

**Considerando todas sus existencias con PCB (libre de PCB, concentración permitida y contaminado con PCB). Es necesario precisar que el Titular debe considerar en las metodologías de evaluación de riesgos, las cantidades de aceites dieléctricos conocidos y estimados.**

#### Información complementaria:

Debido a la salida de campo de reconocimiento y muestreo de diciembre 2022, se actualiza la respuesta del siguiente modo:

#### 1. Para los equipos sellados:

- a) Se presentaron mediante cronograma fecha estimada para el muestreo de los equipos, lo que determinará las acciones a tomar. No se intervendrá los equipos hasta terminado el proceso de baja. Los equipos sellados una vez abiertos se puede comprometer su funcionalidad sobretodo si son equipos antiguos, y es la única forma de tomar muestras de aceite, por ello todo equipo sellado también se mantendrá en el lugar actual (operando o en reserva) hasta el momento oportuno de su proceso de baja y posterior toma de muestras. Según los resultados de laboratorio se podrá derivar a cada equipo bien a disposición final como residuo peligroso en relleno de seguridad (libre de PCB hasta valores menores a los 50 ppm) ó en caso iguale o

supere los 50 ppm derivar a un proceso de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, ello en base al anexo 8 “Tecnologías para la eliminación ambientalmente racional de PCB” de la “Guía metodológica para la elaboración del plan de gestión ambiental de bifenilos policlorados (PGAPCB) aplicable a la actividad eléctrica” (en adelante, “Guía de PGAPCB”). Ello evita movilizaciones previas que aumentarían los riesgos de caídas y derrames, así también se evita implementaciones ó construcciones adicionales no necesarias de áreas de almacenamiento sin certeza de PCB.

- b) El personal encargado de mantenimiento sea propio o de terceros, utilizará los equipos de protección personal (EPP) cuando se dé la intervención de los equipos. Cabe resaltar que tal intervención no involucra el aceite del interior sino partes externas sin contacto con aceite, puesto que son sellados, a pesar de ello es necesario el uso de los EPP. Esto mientras el equipo esté en servicio o reserva, según requerimientos del servicio.
- c) Al momento de realizar la toma de muestra el equipo será destapado, por lo que será considerado no utilizable. Una vez recibidos los resultados, de tenerse concentración mayor o igual a 50 ppm, serán prohibidos de toda manipulación por parte de personal propio de Statkraft.
- d) En caso se decida dar de baja y reemplazar estos equipos sellados, se ha establecido dentro de las bases de los concursos para adquisición (compra) de equipos (transformadores e interruptores) y/o aceites dieléctricos que los proveedores otorguen un certificado de “libre de PCB” del aceite a emplear en tales equipos. Dicho certificado estará sustentado en un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.
- e) En la oferta futura del mercado se buscarán empresas especializadas que realicen todo el proceso de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, mencionado en literal a), ello en base al anexo 8 de la Guía de PGAPCB. Ello habilitará al equipo para disposición final en relleno de seguridad.
- f) Lo mencionado en los presentes literales, le aplica también para el transformador energizado que probablemente posee válvula malograda (durante el muestreo en 2021 no se pudo extraer y se concluyó esto por parte de los especialistas). El equipo seguirá operando hasta el final de su vida útil, momento en que será destapado.

## **2. Para el equipo que no hubo acceso:**

- a) Se presentó mediante cronograma fecha estimada para el muestreo para determinar las acciones a tomar. Para el equipo que no se tuvo acceso (01 transformador), se gestionará reconocimiento durante el segundo semestre del año 2023. De ser sellado

se procederá como el numeral 1, de ser factible la toma de muestra se gestionará durante el primer semestre 2024. La amplitud de este cronograma obedece a la facilitación de accesos y a eventuales cortes de energía necesarios para realizar la toma de muestra. Lo que requiere de programación que no perjudique el servicio y que se está agregando en la tabla 06 y 07 del presente documento.

- b) El personal encargado de mantenimiento, sea propio o de terceros, utilizará los equipos de protección personal (EPP) cuando se dé la intervención del equipo. Cabe resaltar que tal intervención no involucra el aceite del interior sino partes externas sin contacto con aceite, a pesar de ello es necesario el uso de los EPP.

### **3. Para los equipos contaminados con PCBs**

- Se ha establecido dentro de las bases de los concursos para adquisición (compra) de equipos (transformadores e interruptores) y/o aceites dieléctricos que estos presenten el respectivo certificado que acredite que se encuentran libres de PCB.
- Etiquetar el equipo contaminado con PCB.
- Inspecciones anuales para verificar condiciones de operación/reserva.
- El equipo no será intervenido hasta la fecha de su disposición final que dé como resultado en la toma de decisiones.
- Dar de baja al equipo (fecha límite diciembre 2025).
- Se exigirá al proveedor procedimientos para el retiro del equipo evitando fugas o derrames en todo el proceso.
- Se destinará a las instalaciones del proveedor el equipo contaminado, lo mismo para otros equipos que pudieran mostrar resultados iguales o mayores a 50 ppm (equipos actualmente sellados o sin acceso). Las instalaciones del proveedor deberán contar con condiciones de almacenamiento de equipos con PCB de acuerdo al Anexo N° 5 de la Guía para PGAPCB.
- Statkraft Perú S.A. evaluará en el año 2025 a 2028, en primer lugar, la oferta en el mercado peruano para tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, ello en base al anexo 8 de la Guía de PGAPCB de aceite contaminado con PCB. Asimismo en segundo lugar, evaluará si los equipos que requieren tratamiento pueden ser reinsertados a operación luego de la descontaminación. De no ser así, la descontaminación será realizada para viabilizar su disposición final en un relleno de seguridad, con una EO-RS.

### **4. Para los equipos libres de PCB**

- a) En caso la empresa opte por dar de baja y reemplazar alguno de los equipos libres de PCB: Se ha establecido dentro de las bases de los concursos para adquisición (compra) de equipos (transformadores e interruptores) y/o aceites dieléctricos que los proveedores otorguen un certificado de “libre de PCB” del aceite a emplear en tales equipos. Dicho certificado estará sustentado en un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.

- b) El personal encargado de mantenimiento utilizará los equipos de protección personal (EPP) cuando se dé la intervención de los equipos, tanto para los equipos libres de PCB como los que tienen presencia permitida de PCB (<50 ppm). El mantenimiento generalmente no implica manipulación de válvulas sino de parte externa de conexión.
- c) Exigir al proveedor que previamente al servicio de mantenimiento otorgue garantías y certificados que sus equipos estén libres de PCB y/o sean nuevos. Ello evitará la contaminación cruzada.
- d) Utilización de insumos nuevos en el trasvase de aceite dieléctrico para evitar contaminación cruzada.
- e) Realizar análisis colorimétrico del aceite dieléctrico del equipo posterior al mantenimiento y previo a la entrega de éste. Esta prueba colorimétrica será con el Kit Clor-N-Oil de 50 ppm. De notarse un resultado aparente positivo se tendrá que realizar la confirmación con una prueba cromatográfica en laboratorio con metodología acreditada por INACAL. La prueba colorimétrica servirá para verificar de manera rápida en campo que los valores ya registrados del inventario no han variado a contaminación no permitida.
- f) De igual manera, enfatizar que el mantenimiento de los equipos es correctivo, esto se darán de acuerdo a la eventualidad y no tiene una frecuencia periódica. Por tanto, en el Informe Ambiental Anual se informará de los equipos intervenidos o en su defecto se informará que no hubo intervención de dichos equipos.
- g) Para disposición final de estos equipos, será posible realizarla en un relleno de seguridad, tanto la parte metálica y componentes como el aceite.

## 5. Para los equipos contaminados con presencia permitida

- a) En caso la empresa opte por dar de baja y reemplazar equipos con contaminación permitida de PCB (igual o mayor a 2 ppm y menor a 50 ppm): Se ha establecido dentro de las bases de los concursos para adquisición (compra) de equipos (transformadores e interruptores) y/o aceites dieléctricos que los proveedores otorguen un certificado de "libre de PCB" del aceite a emplear en tales equipos. Dicho certificado estará sustentado en un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.
- b) El personal encargado de mantenimiento utilizara los equipos de protección personal (EPP) cuando se dé la intervención de los equipos, tanto para los equipos libres de PCB como los que tienen presencia permitida de PCB (<50 ppm). El mantenimiento generalmente no implica manipulación de válvulas sino de parte externa de conexión.
- c) Exigir al proveedor que previamente al servicio de mantenimiento otorgue garantías y certificados que sus equipos estén libres de PCB y/o sean nuevos. Ello evitará la contaminación cruzada.
- d) Utilización de insumos nuevos en el trasvase de aceite dieléctrico para evitar contaminación cruzada.
- e) Realizar análisis colorimétrico del aceite dieléctrico del equipo posterior al mantenimiento y previo a la entrega de éste. Esta prueba colorimétrica será con el Kit Clor-N-Oil de 50 ppm. De notarse un resultado aparente positivo se tendrá que realizar la confirmación con una prueba cromatográfica en laboratorio con metodología

acreditada por INACAL. La prueba colorimétrica servirá para verificar de manera rápida en campo que los valores ya registrados del inventario no han variado a contaminación no permitida.

- f) De igual manera, enfatizar que el mantenimiento de los equipos es correctivo, esto se darán de acuerdo a la eventualidad y no tiene una frecuencia periódica. se informará de los equipos intervenidos o en su defecto se informará que no hubo intervención de dichos equipos.
- g) Para disposición final de este equipo, será posible realizarla en un relleno de seguridad, tanto la parte metálica y componentes como el aceite.

#### **Observación 5:**

**En el ítem 5.3. “Manejo ambientalmente racional de existencias y residuos con PCB” (Registro N° 3213505, folios 35 al 37), el Titular indicó lo siguiente:**

**5.1. En el literal a) “Capacitación en el manejo de las existencias y residuos con PCB”, indicó que: “se propone realizar capacitaciones con frecuencia anual hasta el año 2025” (folio 35); sin embargo, el Titular no ha considerado el eventual caso, en el que alguno de los equipos (14) sellados sin muestrear o aquellos (3) a los que se tiene impedimento para acceder a la toma de muestra, constituyan una existencia contaminada con PCB hasta el término de su vida útil y respectiva disposición final o resulte un residuo contaminado con PCB almacenado hasta el año 2028; asimismo, no precisó si las capacitaciones se aplicarán a todo el personal de la central o solo para aquel personal vinculado al manejo de aceite dieléctrico; tampoco indicó cual es el medio de verificación de la ejecución de dichas capacitaciones. Por lo tanto, el Titular debe, i) considerar las capacitaciones anuales, mientras no hayan sido dispuestos en un relleno de seguridad o eliminados por ser pasibles de contener o estar contaminadas con PCB; y ii) precisar que personal será capacitado y los medios de verificación (grabaciones, lista de asistencia, certificados o constancias de capacitación etc.) de la ejecución de las capacitaciones programadas.**

#### **Información complementaria:**

Se complementa la respuesta, quedando de la siguiente manera:

La capacitación estará dirigido a todo el personal operativo del sistema de generación y transmisión de Statkraft Perú S.A., que tenga dentro de sus actividades la manipulación de equipos que contengan aceites dieléctricos.

Los indicadores de dichas capacitaciones como medios de verificación serán el “Registro de capacitación” y el “Informe de capacitación”. Hasta el 2025 la temática incluirá las acciones a seguir según cada caso (libre, contaminación permitida o contaminación con PCB) de modo que todo personal sabrá cómo actuar de manera segura en cualquier escenario. Es importante señalar que el personal propio no manipulará los equipos que sean dados de baja ni los equipos sellados como medida preventiva, ello también se indicará en las capacitaciones. Los resultados de los equipos actualizarán el inventario y ello será informado mediante los

Informes Ambientales Anuales. Posteriormente, de 2025 a 2028, las capacitaciones irán acorde a la temática de PCB que se realice, como por ejemplo las tecnologías para tratamiento y eliminación ambientalmente racional de PCB que haya elegido Statkraft en dicho año y posteriores, así como los avances y resultados del tratamiento y eliminación. Posterior al 2028, debemos señalar que las capacitaciones no caducan, son de carácter permanente, por lo que los temas a abordar serán las medidas de control para adquisición de equipos y aceites nuevos. Por temas de espacio en las tablas del cronograma y presupuesto solamente figuran hasta 2025, pero por lo antes dicho resaltamos que tienen carácter permanente.

**5.2. En el literal b) “Medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente – Mantenimiento” (folio 32) el Titular señaló:**

**i. El mantenimiento se ejecutará: “solo para los equipos libres de PCB”; sin embargo, de acuerdo a la Tabla 7. “Riesgos asociados” consideró para la actividad de mantenimiento a los equipos “Libres de PCB” y los equipos con presencia permitida de PCB; por lo tanto, el Titular debe sustentar por qué no se ha considerado a los equipos con concentración permitida de PCB y corregir el literal b) “Medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente – Mantenimiento” considerando a los equipos con presencia permitida de PCB.**

**Información complementaria:**

Para esta observación se dio respuesta en la observación 3 y su correspondiente información complementaria

**5.3. En el literal b) “Medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente – Etiquetado” (folio 33) el Titular señaló que “El etiquetado se realizará solo para los seis (6) equipos contaminados con PCB y para los ocho (8) equipos con concentración permitida de PCB.”; en relación a ello, a fin de verificar los equipos “Libres de PCB” sea identificados de manera clara para su gestión se recomienda el etiquetado de dichos equipos; asimismo, luego del muestreo de los equipos no monitoreados, si fuera el caso el Titular debe etiquetar Existencias con presencia permitida de PCB y/o por encima de la concentración permitida de PCB para lo cual se sugiere usar los siguientes colores para el etiquetado:**

|  |          |
|--|----------|
| Existencias y/o residuos libres de PCB                                   | Verde    |
| Existencias y/o residuos con presencia permitida de PCB                  | Amarilla |
| Existencias y/o residuos por encima de la concentración permitida de PCB | Rojo     |

**Información complementaria:**

Se hace una precisión respecto de la concentración con presencia permitida, quedando el texto del siguiente modo:

En cumplimiento a lo mencionado en la Guía Metodología para el inventario de existencias y residuos para la identificación de bifenilos policlorados (PCB), en su apartado 2.5 “Etiquetado

de existencias y residuos”, en cuanto al etiquetado, Statkraft Perú S.A se compromete a etiquetar los equipos con presencia permitida (2 a <50 ppm) y los que superan la concentración permitida ( $\geq 50$  ppm). Tomando como referencia los colores:

|  |          |   |
|--|----------|---|
| Existencias y/o residuos con presencia permitida de PCB                  | Amarilla |  |
| Existencias y/o residuos por encima de la concentración permitida de PCB | Rojo     |  |

Es importante mencionar que las observaciones deben ceñirse al cumplimiento estricto de la Guía y demás normas que regulan la gestión de PCB, por lo tanto, una recomendación no necesariamente constituye una observación. En tal sentido, se deja abierta la posibilidad de Statkraft del Perú S.A. proceda con el etiquetado de los equipos libres de PCB.

**5.4. En el literal c), indicó que: “Para la compra o adquisición de equipos (...) y/o aceite dieléctrico (...), el proveedor deberá presentar certificado(s) donde se indique que se encuentra(n) “Libre de PCB”, el cual debe ser emitido por una entidad debidamente acreditada por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL” (folio 36). Sin embargo, es importante precisar que los certificados que acreditan la condición de “libre de PCB” deben estar respaldos por un informe de ensayo de un laboratorio acreditado por INACAL u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL, en el que se indique que la concentración de PCB es menor a 2 ppm. Por lo tanto, el Titular debe complementar el lineamiento para la adquisición de equipos nuevos “Libre de PCB”, donde el certificado que acredita la condición de “Libre de PCB” debe estar validado por un informe de ensayo de laboratorio acreditado por INACAL u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.**

**Información complementaria:**

Se realiza una modificación relacionada a la alternativa de análisis en un organismo de acreditación internacional:

Se modifica y corrige el apartado c) del ítem 5.3. “Manejo ambientalmente racional de existencias y residuos con PCB” como se muestra a continuación:

**c) *Compra de equipos libres de PCB***

*Para la compra o adquisición de equipos (transformadores, interruptores y otros) y/o aceite dieléctrico (en presentación de cilindro u otro similar), el proveedor deberá presentar certificado(s) que acredite la condición de “Libre de PCB”, el cual debe estar sustentado con un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL.*

5.5. En el Anexo 01 “Detalles de existencias y residuos inventariados para la identificación de PCB” (folio 163 y 164) en las filas 1 al 3, del 23 al 33 y del 35 al 40 el Titular indicó que existen veinte (20) transformadores cuyo número de serie figura como “No disponible”, por lo que la ausencia de este atributo en el etiquetado dificultaría la identificación de las existencias y residuos para el seguimiento y control de las medidas de manejo propuestas. Por lo tanto, el Titular debe asignar un número de identificación único, para los equipos con número de serie “No disponible”, el cual puede ser el número de inventario patrimonial.

**Información complementaria:**

Al respecto, se adjunta la Base de Datos e Inventario de PCB actualizado (Ver ANEXO 02).

5.6. Por último, el Titular no ha definido ni planificado las actividades para el descarte de PCB de sus existencias pendientes de muestreo, dieciocho (18) transformadores; por lo tanto, el Titular, debe definir y planificar las actividades para el descarte de PCB de los equipos que no han sido muestreados, precisando las acciones a tomar sobre aquellos a los que no se tuvo acceso inicialmente.

**Información complementaria:**

Se hacen precisiones a raíz del reconocimiento en campo, muestreo y análisis realizado en diciembre de 2022. Por lo cual la respuesta queda de la siguiente manera:

Para el equipo que no se tuvo acceso (1 transformador), se gestionará su reconocimiento, que tendrá lugar durante el segundo semestre 2023. De cumplir las condiciones para la toma de muestra de aceite, ésta se podrá realizar hasta el primer semestre 2024, y se realizará el análisis por método cromatográfico en laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL. Caso contrario, querrá decir que se trata de un equipo sellado y que será gestionado como tal. La amplitud de este cronograma obedece a cortes de energía necesarios para realizar la toma de muestra, así como dificultades en el acceso a la zona, lo que requiere de programación que no perjudique el servicio.

Los 15 equipos sellados y el equipo con válvula malograda\* continuarán operando hasta el final de su vida útil o la culminación del año 2025, lo que suceda primero, puesto que al estar sellados se compromete su funcionalidad si se aperturan para obtener muestra de aceite. Estos equipos no serán manipulados hasta el momento de su prueba, que es posterior a la baja del equipo.

\* El equipo viene operando en funciones de alumbrado de un sector de la central, el cual es de bajo uso. El diagnóstico del personal de campo y personal de Statkraft es que posee válvula malograda. Verificar el estado y nivel de aceite implicaría destapar el equipo, conllevando a una posible falla futura. Por ello será tratado como un equipo sellado.

**Observación 6:**

En el ítem 5.4 “Tratamiento y eliminación ambientalmente racional de PCB” (Registro N° 3213505, folios 34 al 39), el Titular señaló lo siguiente:

6.1. Describió y calculó los indicadores de seguimiento de la Gestión Ambientalmente Racional (GAR) de PCB y las variables que los conforman. Sin embargo, de la revisión del Anexo 01 “*Detalles de existencias y residuos inventariados para la identificación de PCB*” (folios 163 y 164) se verifica que se desconoce el peso de los equipos y aceites dieléctricos en veintisiete (27) de los cuarenta (40) transformadores y en todos (veintiuno 21) los interruptores inventariados, lo que alteraría notablemente el cálculo de las variables (“*peso total de aceite*” y “*peso de equipos*”). Por otro lado, desconocer el peso de los equipos y aceites dieléctricos también alteraría significativamente el cálculo de los indicadores, si los diecisiete (17) equipos con aceite dieléctrico no muestreados (14 sellados y 3 a los que no se tuvo acceso) contuvieran una concentración de PCB mayor a 50 ppm; hay que considerar que los indicadores de seguimiento tienen la finalidad de ajustar el cronograma o continuar con el programa establecido. Por lo tanto, el Titular debe recalcular los indicadores y variables que los conforman, estimando el peso de los equipos y aceites dieléctricos de los veintisiete (27) transformadores y veintiún (21) interruptores, en los que se desconoce estos valores.

#### Información complementaria:

Se actualiza los indicadores en base al último análisis realizado al transformador.

- a) Indicador de avance en el descarte de PCB

$$D(\text{PCB}) = (\text{número de equipos con descarte de PCB} / \# \text{ total de equipos}) * 100$$

Número de equipos con descarte: 44

Número total de equipos: 61

$$D(\text{PCB}) = (44/61)*100$$

$$\mathbf{D(\text{PCB}) = 72.13 \%}$$

- b) Indicador de equipos (sean existencias o residuos) contaminados

$$C(\text{PCB})_n = (\text{número de equipos con PCB} \geq 50 \text{ ppm} / \# \text{ total de equipos}) * 100$$

- Número de equipos con PCB  $\geq$ 50 ppm: 6

- Número total de equipos: 61

$$- C(\text{PCB})_n = (6/61)*100$$

$$\mathbf{C(\text{PCB})_n = 9.8 \%}$$

- c) Indicador de peso de equipos contaminados con PCB - C (PCB)kg

$$C(\text{PCB})_{\text{kg}} = (\text{peso de equipos con PCB} \geq 50 \text{ ppm} / \text{peso total de equipos}) * 100$$

- Peso de equipos con PCB  $\geq$ 50 ppm: 4070

- Peso total de equipos: 227211
- $C \text{ (PCB)kg} = (4070/227211) * 100$   
**C (PCB)kg = 1.79%**

d) Indicador de peso de aceite dieléctrico contaminado con PCB - C (PCB)ac

$$C \text{ (PCB)ac} = (\text{peso de aceite con PCB} \geq 50 \text{ ppm} / \text{peso total del aceite}) * 100$$

- Peso de aceite con PCB  $\geq 50$  ppm: 1432.5
- Peso total del aceite: 58700
- $C \text{ (PCB)ac} = (1432.5/58700) * 100$   
**C (PCB)ac = 2.44 %**

*Indicadores de seguimiento de los avances en la eliminación:*

a) Indicador de equipos contaminados con PCB eliminados - E (PCB)n

$$E \text{ (PCB)n} = (\text{número de equipos con PCB eliminados} / \# \text{ total de equipos con PCB}) * 100$$

Se aplicará el presente indicador luego de la evaluación técnico-económica realizada por Statkraft para definir la tecnología más conveniente y viable técnicamente, ya sea para el tratamiento o exportación. La actualización de ello, de darse, figurará en el informe ambiental anual correspondiente. Asimismo, se actualizará de acuerdo a los monitoreos efectuados a los equipos sellados (de encontrarse equipos con concentración de PCB).

b) Indicador de peso de equipos contaminados con PCB eliminados - E (PCB)kg

$$E \text{ (PCB)kg} = (\text{peso de equipos con PCB eliminados} / \text{peso total de equipos con PCB}) * 100$$

Se aplicará el presente indicador luego de la evaluación técnico-económica realizada por Statkraft para definir la tecnología más conveniente y viable técnicamente, ya sea para el tratamiento o exportación. La actualización de ello, de darse, figurará en el informe ambiental anual correspondiente. Asimismo, se actualizará de acuerdo a los monitoreos efectuados a los equipos sellados (de encontrarse equipos con concentración de PCB).

c) Indicador de peso de aceite dieléctrico contaminado con PCB eliminados - E (PCB)ac

$$E \text{ (PCB)ac} = (\text{peso de aceite con PCB eliminado} / \text{peso total del aceite con PCB}) * 100$$

Se aplicará el presente indicador luego de la evaluación técnico-económica realizada por Statkraft para definir la tecnología más conveniente y viable técnicamente, ya sea para el tratamiento o exportación. La actualización de ello, de darse, figurará en el informe ambiental anual correspondiente. Asimismo, se actualizará de acuerdo a los monitoreos efectuados a los equipos sellados (de encontrarse equipos con concentración de PCB).

**6.2. Precisó que aplicará los indicadores de seguimiento de los avances de eliminación luego de la evaluación técnico-económica para definir la tecnología más conveniente y viable técnicamente. Sin embargo, la finalidad de la aplicación de los indicadores de seguimiento de los avances de eliminación es aportar información para hacer proyecciones y definir conjuntamente con las tecnologías de eliminación, así como un cronograma que sustente la eliminación ambientalmente racional de las existencias contaminadas con PCB. Por lo tanto, el Titular debe calcular y presentar los indicadores de seguimiento de los avances en la eliminación. Al respecto, de la Guía de Inventario y la Guía para elaboración de PGAPCB, se desprende que los equipos con concentración de PCB mayor a la permitida ( $\geq 50$  ppm), deben pasar por una eliminación ambientalmente racional de PCB. En ese sentido, la comercialización de dichos equipos se encuentra restringida, debiendo pasar por un tratamiento previo; asimismo, el Titular debe tener en consideración lo establecido en el numeral 85.1 del artículo 855 del RPAAE. Y para el caso de equipos y aceites con concentración permitida de PCB, al término de su vida útil, se recomienda que estos deben ser dispuestos como “Residuos peligrosos” mediante una Empresa Operadora de Residuos (EO-RS); y en caso se comercialicen, debe ser a través de una Empresa Comercializadora de Residuos (EC-RS). En este sentido, el Titular debe precisar si al término de la vida útil o ciclo de vida de los equipos (carcasa) y aceites dieléctricos con presencia permitida de PCB, estos serán dispuestos como residuos peligrosos mediante una EO-RS o serán comercializados a través de una EC-RS.**

#### **Información complementaria:**

Se hacen unas precisiones, quedando la respuesta del siguiente modo:

Respecto a lo mencionado, Statkraft Perú S.A tomará las siguientes acciones:

- Treinta (30) equipos de la CH Yaupi, se encuentran libres de PCB y ocho (08) equipos se encuentran contaminados con presencia permitida. En el eventual caso que se den de baja, los equipos y sus aceites serán transportados por una empresa autorizada (Empresa Operadora de Residuos) y dispuestos en un relleno de seguridad.
- Para los seis (06) equipos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida (mayor o igual a 50 ppm), se tiene planeado lo siguiente:

Dar de baja al equipo (fecha límite diciembre 2025).

Se exigirá al proveedor procedimientos para el retiro del equipo evitando fugas o derrames en todo el proceso.

Etiquetar los equipos contaminados con PCB.

Inspecciones anuales para verificar condiciones de operación.

Considerando que se realizará una evaluación detallada para definir el destino final del equipo, tenemos las siguientes alternativas a implementarse hasta diciembre de 2028:

Tratamiento de equipo con PCB  
Exportación de equipo con PCB

Para el aceite contaminado con PCB, considerando que se realizará una evaluación para definir el destino final del aceite tenemos las siguientes alternativas a implementarse hasta diciembre 2028:

Tratamiento de aceite con PCB  
Exportación de aceite con PCB

Medidas adicionales se han explicado en información complementaria a la respuesta de la observación 2, literal ii).

De similar forma, cuando se tengan los resultados del muestreo de los diecisiete (17) equipos no monitoreados y además se les dé de baja, según los resultados de laboratorio se podrá derivar a cada equipo bien a disposición final como residuo peligroso en relleno de seguridad (libre de PCB hasta valores menores a los 50 ppm) ó en caso iguale o supere los 50 ppm derivar a un proceso de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, ello en base al anexo 8 “Tecnologías para la eliminación ambientalmente racional de PCB” de la “Guía metodológica para la elaboración del plan de gestión ambiental de bifenilos policlorados (PGAPCB) aplicable a la actividad eléctrica” (en adelante, “Guía de PGAPCB”). Ello evita movilizaciones previas que aumentarían los riesgos de caídas y derrames, así también se evita implementaciones ó construcciones adicionales no necesarias de áreas de almacenamiento sin certeza de PCB. Asimismo, de ser necesario, se actualizarán los indicadores de seguimiento en los avances de la eliminación para equipos contaminados con PCB en una concentración mayor a la permitida.

Los equipos identificados como libres de PCB o con contaminación con PCB en concentración permitida podrán ser dispuestos en un relleno de seguridad, tanto la parte metálica y componentes como el aceite.

## **CRONOGRAMA PRESUPUESTO Y RESPONSABILIDAD**

### **Observación 7:**

En el ítem 6. “Cronograma, presupuesto y responsables” (Registro N° 3213505, folios 46 al 48), el Titular indicó lo siguiente:

7.2. En el Cuadro “Cronograma de Actividades” (folio 46), presentó las actividades del PGAPCB, y en el Cuadro “Presupuesto y Responsables (folio 47), la información sobre el presupuesto y responsable de las actividades que se realizarán en el PGAPCB. Sin embargo, los cuadros no guardan coherencia, pues en el Cuadro “Cronograma de

**Actividades” se indicó que las medidas para contar con equipos libres de PCB serán anuales, pero en el Cuadro “Presupuesto y Responsables” solo se asignó presupuesto para el primer año. En este sentido, el Titular debe corregir el Cuadro “Cronograma de Actividades” y el Cuadro “Presupuesto y Responsables”, de forma que guarden relación entre sí.**

**Información complementaria:**

Se realiza la aclaración de la respuesta, quedando de la siguiente manera:

La implementación de medidas para contar con equipos libres de PCB, se estableció durante el primer año (2021), debido a que en dicho año fueron instaurados los nuevos requisitos en los procedimientos de adquisición en nuestra área de compras, que implican cláusulas en los concursos y finalmente en los contratos. Dichas cláusulas señalan la obligatoriedad de que en los concursos para adquisición (compra) de equipos (transformadores e interruptores) y/o aceites dieléctricos los proveedores otorguen un certificado de “libre de PCB” del aceite a emplear en tales equipos. Dicho certificado estará sustentado en un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el INACAL. Estos nuevos requisitos instaurados en 2021 son a futuro de manera indeterminada, es decir esta medida no tiene fecha de caducidad. Por ello las actividades de cumplimiento y seguimiento de estas medidas se consideran permanentes de acuerdo a lo señalado en nuestro cronograma y presupuesto.

**7.3. Se presentó un cronograma adicional para el muestreo y análisis para los equipos inventariados que no pudieron ser monitoreados (folio 48); sin embargo, el Titular indicó que es el “Cronograma de los equipos inventariados, pero que no pudieron ser monitoreados (equipos sellados)” (subrayado agregado); por lo que, no queda claro el alcance del cronograma, si este solo aplica para los equipos sellados o están incluidos los equipos a los que no se pudo tener acceso, además no ha presentado el presupuesto para la ejecución de las actividades indicadas en dicho cronograma; asimismo, cabe indicar que el PGAPCB debe contener un solo cronograma en el cual se detallen todas las actividades que se realizarán; también, debe contener el presupuesto y responsables por cada actividad. Por lo tanto, el Titular debe precisar el alcance del cronograma o de ser el caso incluir dentro del cronograma y presupuesto las actividades de gestión de los equipos a los que no se tuvo acceso; asimismo, debe presentar el presupuesto asignado para el muestreo y análisis luego de su vida útil para los diecisiete (17) equipos con aceite dieléctrico no muestreados e incluir esta actividad dentro del cronograma de su PGAPCB.**

**Información complementaria:**

A continuación, se presenta el cronograma y presupuesto integrados respectivamente y que toma en cuenta las actualizaciones de la presente información complementaria:

**TABLA 01. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

|   | 2021 |    |    |    | 2022 |    |    |    | 2023 |    |    |    | 2024 |    |    |    | 2025 |    |    |    |
|---|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|
|   | 1T   | 2T | 3T | 4T |
| <b>Realizar el inventario de PCB en existencias y residuos</b>  |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 1.1. Identificación de las fuentes probables de ser, contener o estar contaminados con PCB  | ■    | ■  |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 1.2. Identificación de existencias y residuos contaminados  |      |    | ■  |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 1.3. Elaboración del informe del inventario y reporte cuyos avances se deberán incluirse en el Informe Ambiental Anual. Esto aplica en caso haya variado el inventario del presente PGAPCB. |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    |    |
| 1.4. Muestreo y análisis de equipos inventariados, pero que no pudieron ser monitoreados  |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  |
| 1.4.1. Reconocimiento y muestreo de equipo sin acceso   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    | ■  | ■  | ■    | ■  |    |    |      |    |    |    |
| 1.4.2. Análisis caso por caso, baja del activo  |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    | ■  | ■  | ■    | ■  |    |    |
| 1.4.3. Toma de muestra, resultados de los informes de ensayo, actualización del inventario.   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    | ■  | ■  |
| <b>Realizar un manejo ambientalmente racional de las existencias y residuos con PCB</b>   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 2.1. Capacitación de los trabajadores en manejo de existencias y residuos con PCB**   |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |
| 2.2. Implementación de medidas de prevención de riesgos de exposición ocupacional y contaminación del ambiente  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |
| 2.2.1. Mantenimiento*   |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |
| 2.2.2. Etiquetado (de aplicar)  |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |      |    |    | ■  |
| 2.3. Implementación de medidas para contar con equipos libres de PCB**  |      |    |    | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  |
| 2.4. Adopción de medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento   |      |    |    | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  |
| <b>Actualizar periódicamente el inventario de PCB</b>   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 3.1. Actualización del inventario de PCB solo en caso se retire/renueve/reemplace los equipos del inventario del presente PGAPCB.   |      |    |    |    | ■    |    |    |    | ■    |    |    |    | ■    |    |    |    | ■    |    |    |    |
| <b>Ejecución de Plan de Contingencia</b>  |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>Disposición final (Los que se gestionaran de acuerdo a la concentración obtenida)</b>  |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
|   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    | ■  | ■  |

\* El mantenimiento, al ser correctivo, está en función de fallas que presenten los equipos, por lo que no existe programación fija y los mantenimientos pueden no presentarse.

\*\* Las capacitaciones y las medidas instauradas durante 2021 son de aplicación permanente y sin fecha de caducidad, por lo que no terminan en 2025 sino que se mantienen durante toda la operación y mantenimiento, que es la etapa donde es factible la adquisición de equipos nuevos.

**TABLA 02. PRESUPUESTO**

|  | Responsables  | 2021        | 2022        | 2023        | 2024          | 2025        |
|--|---|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
|  |   | S/          |             |             |               |             |
| <b>Realizar el inventario de PCB en existencias y residuos</b>   |   |             |             |             |               |             |
| 1.1. Identificación de las fuentes probables de ser, contener o estar contaminados con PCB   | Gerencia de Operaciones                                 | 2,000.00    | -           | -           | -             | -           |
| 1.2. Identificación de existencias y residuos contaminados   |   | 2,000.00    | -           | -           | -             | -           |
| 1.3 Elaboración del informe del inventario y reporte cuyos avances se deberán incluirse en el Informe Ambiental Anual. Esto aplica en caso haya variado el inventario del presente PGAPCB. | Gerencia de Operaciones / Jefatura de Gestión Ambiental | 2,000.00    | 2,000.00    | 2,000.00    | 2,000.00      | 2,000.00    |
| 1.4. Muestreo y análisis de equipos inventariados, pero que no pudieron ser monitoreados   |   | -           | -           | -           | -             | -           |
| 1.4.1. Reconocimiento y muestreo de equipo sin acceso  |   | -           | -           | 1,000.00    | 2,000.00      | -           |
| 1.4.2. Análisis caso por caso, baja del activo   |   | -           | -           | -           | 3,000.00      | 3,000.00    |
| 1.4.3. Toma de muestra, resultados de los informes de ensayo, actualización del inventario.  |   | -           | -           | -           | -             | 2,000.00 *  |
| 1.4.4 Preparación para la toma de acción según los resultados  | -   | -           | -           | -           | ***           |             |
| 1.4.5 Disposición final a partir de IV Trimestre 2025 hasta 2028, esto último si superan los 50 ppm  | -   | -           | -           | -           | 30,000.00**** |             |
| <b>Realizar un manejo ambientalmente racional de las existencias y residuos con PCB</b>  |   |             |             |             |               |             |
| 2.1. Capacitación de los trabajadores en manejo de existencias y residuos con PCB  | Jefatura de Gestión Ambiental                           | 7,000.00    | 7,000.00    | 7,000.00    | 7,000.00      | 7,000.00    |
| 2.2. Implementación de medidas de prevención de riesgos de exposición ocupacional y contaminación del ambiente   |   | 10,000.00   | 10,000.00   | 10,000.00   | 10,000.00     | 10,000.00   |
| 2.2.1. Mantenimiento   |   | **          | **          | **          | **            | **          |
| 2.2.2. Etiquetado  |   | -           | -           | 4,500.00    | -             | 2,000.00    |
| 2.3. Implementación de medidas para contar con equipos libres de PCB***  |   | 1,000.00    | -           | -           | -             | -           |
| 2.4. Adopción de medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento (a pesar de no contar con equipos contaminados con PCB)  | 3,000.00  | 3,000.00    | 3,000.00    | 3,000.00    | 3,000.00      |             |
| <b>Actualizar periódicamente el inventario de PCB</b>  |   |             |             |             |               |             |
| 3.1. Actualización del inventario de PCB solo en caso se retire/renueve/reemplace equipos del inventario del presente PGAPCB.  | Gerencia de Operaciones / Jefatura de Gestión Ambiental | 1,000.00    | 1,000.00    | 1,000.00    | 1,000.00      | 1,000.00    |
| <b>Ejecución del Plan de Contingencias</b>   | Jefatura de Gestión Ambiental                           | 1,500.00 ** | 1,500.00 ** | 1,500.00 ** | 1,500.00 **   | 1,500.00 ** |
| <b>SUBTOTAL</b>  |   | 29,500.00   | 24,500.00   | 30,000.00   | 29,500.00     | 61,500.00   |
| <b>TOTAL</b>   |   | 175,000.00  |             |             |               |             |

\* El costo puede variar, de acuerdo a las condiciones técnicas o comerciales que se susciten el año del muestreo.

\*\* El costo es variable, en función del número de mantenimientos correctivos realizados y los costos variables de los servicios, así como el costo de aplicación del plan de contingencias. Los costos de mantenimiento ya están asumidos por el sector responsable de dicho mantenimiento.

\*\*\* El costo de los años posteriores se considera incluido en las remuneraciones del personal ya existente a cargo de la gestión ambiental, de compras y de operación.

\*\*\*\* El costo de disposición final es muy variable, depende si es necesario aplicar un tratamiento previo a la eliminación ambientalmente racional.

## **PLAN DE CONTINGENCIAS**

### **Observación 8:**

En el ítem 7 “Plan de Contingencias” (Registro N° 3213505, folios 50 al 52), el Titular presentó información referente a las medidas y/o acciones para manejar derrames o fugas; no obstante, no precisó si se registrará el incidente y si luego de aplicar las medidas señaladas en el mencionado ítem 7, realizará un muestreo de calidad de suelo después de la ocurrencia de un derrame o fuga que afecte la calidad del suelo. Cabe indicar, que existen seis (6) equipos contaminados con PCB que superan la concentración permitida, ocho (8) equipos contaminados con PCB con concentración permitida y diecisiete (17) equipos con aceite dieléctrico no muestreados; asimismo, el aceite dieléctrico sigue siendo un fluido peligroso el cual podría afectar la calidad del suelo si ocurriera algún derrame o fuga. En este sentido, el Titular debe proponer registrar el incidente en una formato de reporte específico y realizar el muestreo de calidad de suelo después de la ocurrencia de un derrame de aceite dieléctrico, luego de la aplicación de las medidas de contingencia, asumiendo el compromiso de efectuar el monitoreo de calidad de suelo de los parámetros (F1, F2, F3, PCB, etc.) de control más representativos del aceite dieléctrico derramado sobre el suelo, considerando aplicar las normas de comparación nacional (ECA suelo vigente).

### **Información complementaria:**

Se hace una corrección respecto al ítem “Muestreo de calidad de suelo después de la ocurrencia de un derrame” del Plan de Contingencias, quedando de la siguiente manera:

### **7. PLAN DE CONTINGENCIAS**

*Se propone que ante cualquier contingencia se pueda tomar en consideración los siguientes aspectos:*

- *La determinación de todos los peligros, riesgos y casos de accidentes probables.*
- *La identificación de las normas aplicables para hacer frente a situaciones de emergencia.*
- *La capacitación del personal en las actividades necesarias para hacer frente a situaciones de emergencia.*
- *La notificación a la Compañía Peruana de Bomberos, Policía Nacional del Perú y otros organismos gubernamentales encargados de hacer frente a situaciones de emergencia que no pueden ser controladas por medios propios de Statkraft.*
- *La instalación de medidas de mitigación, elementos de contención de incendios tales como extintores, kit antiderrames, alarmas contra incendios y/o muros cortafuegos.*
- *La instalación de sistemas de comunicación para situaciones de emergencia, como señales que indiquen salidas de emergencia, números de teléfono, lugares de alarma e instrucciones escritas con árbol de decisiones para hacer frente a situaciones de emergencia.*
- *La instalación y el mantenimiento de equipos y herramientas para situaciones de emergencia, que contengan absorbentes, equipos de protección personal, extintores portátiles de incendios y equipos de primeros auxilios.*

### **Medidas y/o acciones para manejar derrames o fugas**

- Cercar la zona e impedir el acceso a toda persona ajena a las tareas.
- Identificar y aislar los derrames de los cuerpos de agua en la zona de operaciones. Se puede utilizar mangas de material absorbente u otros elementos con este fin (aserrín, cal, arena, otros).
- Proveer el kit antiderrame (palas, bolsas de recolección, cilindros para recolección de líquidos, esponjas o paños absorbentes, guantes descartables de nitrilo y demás EPP).
- Se puede utilizar mangas de material absorbente u otros elementos con este fin (aserrín, cal, arena, otros).
- Cilindros de residuos peligrosos de la central hidroeléctrica para almacenamiento de residuos peligrosos resultantes de un derrame.

### **Muestreo de calidad de suelo después de la ocurrencia de un derrame**

- Luego de la ocurrencia de un derrame de aceite dieléctrico sobre superficies descubiertas (suelo natural) y la ejecución de las medidas de manejo y atención a este evento. STATKRAFT se compromete a realizar un muestreo de calidad de suelos en función a la magnitud del evento, considerando los parámetros de acuerdo a los Estándares de Calidad de Suelo (ECA) que se mencionan a continuación:  
Hidrocarburos de petróleo (F1, F2 y F3).  
Compuestos Organoclorados (PCB).
- Para derrames que han quedado contenidos en los sistemas de contención o sobre suelos de cemento (no natural), luego de la limpieza y retiro del material absorbente contaminado, no se considera necesario la ejecución de un análisis de calidad de suelo, toda vez que el material peligroso no ha tenido contacto con el suelo, y de carecer de presencia de PCB estos aceites no implican retirar parte de la superficie de cemento.

### **Elementos de intervención ante incendios**

Contar con los siguientes elementos para el manejo de contingencias:

- Extintores manuales clase BC o ABC en cantidad suficiente de acuerdo al riesgo que se establezca en las instalaciones u operaciones que sean realizadas.
- Cilindros con tapa hermética para acumular los residuos sólidos que sean generados.
- Cilindros de residuos peligrosos de lo resultante en un eventual amago o incendio.
- Equipo de protección para los trabajadores.

### **Equipos de protección personal (EPP)**

El personal que intervenga los equipos, a pesar de que no se tienen equipos contaminados con PCB, deberá contar con sus respectivos seguros vigentes contra todo tipo de accidentes

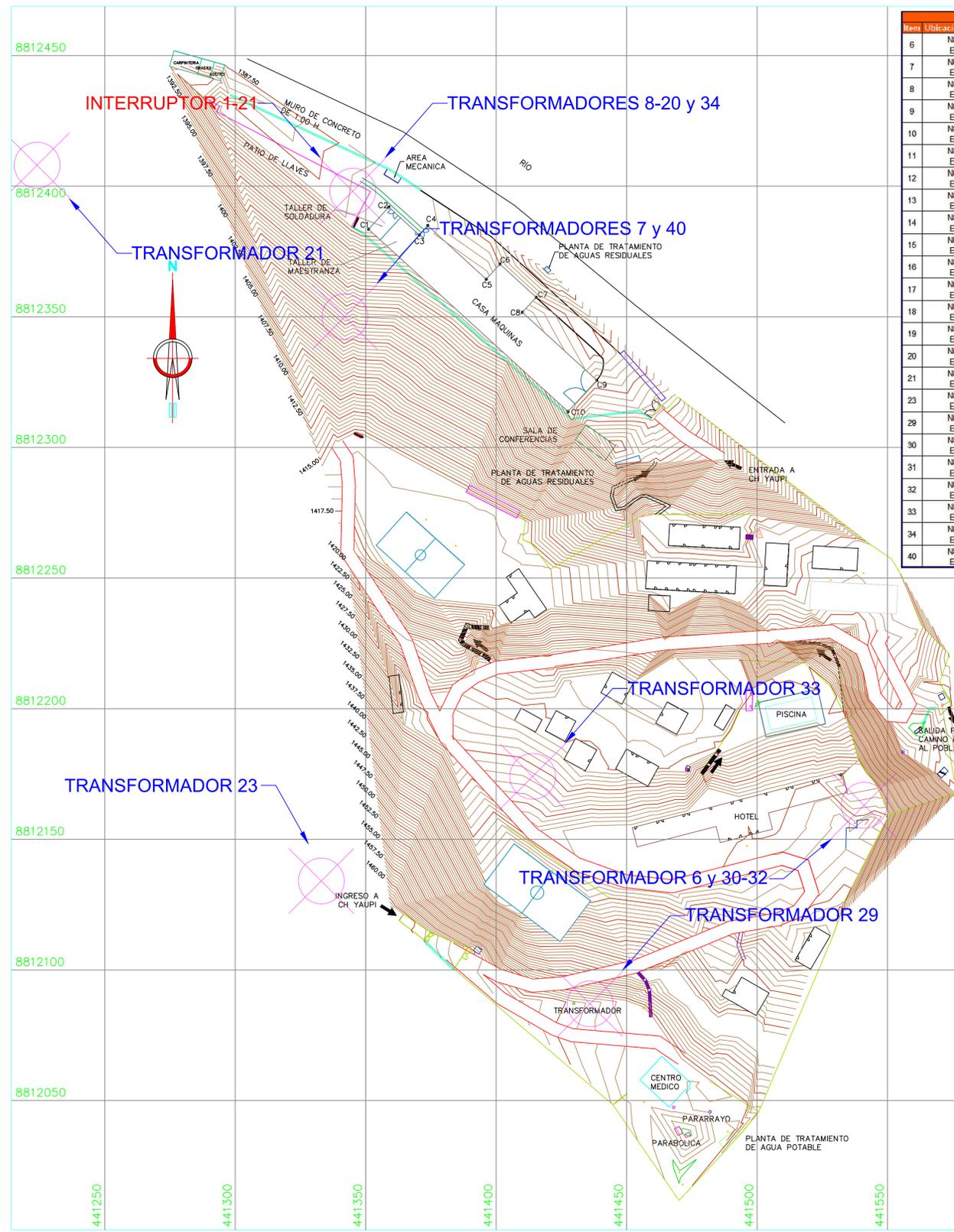
*laborales y de salud inherente, así como los equipos de protección personal adecuados para la tarea:*

- *Traje Tyvek.*
- *Guantes dieléctricos, de acuerdo a los voltajes presentes en la subestación.*
- *Anteojos de seguridad.*
- *Guantes de nitrilo (descartables).*
- *Máscara.*
- *Casco dieléctrico.*
- *Detector de tensión adherido al casco.*
- *Zapatos de seguridad dieléctricos.*

*Se sugiere que el personal de terceros cuente con un vehículo debidamente equipado con camilla, extintor, etc.*

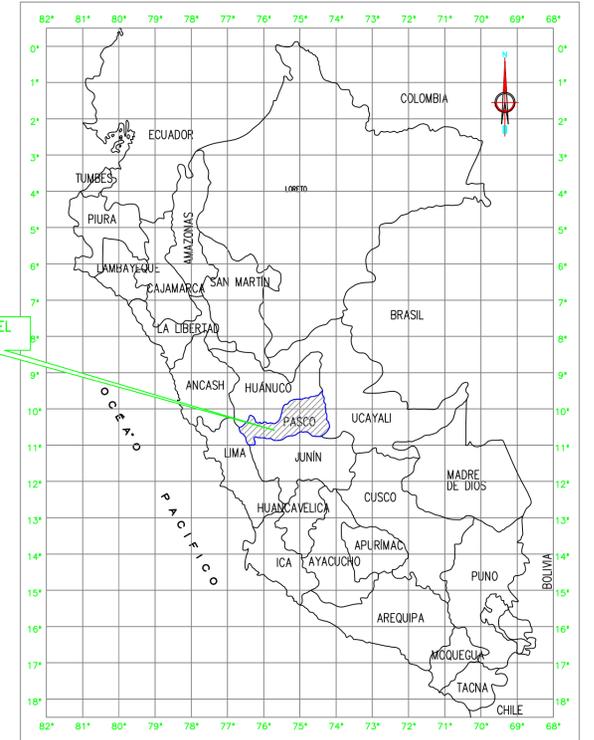
# ANEXOS

## **ANEXO 01 PLANO DE UBICACIÓN**



| Ubicación de transformadores |                      |          |           |              |  |
|------------------------------|----------------------|----------|-----------|--------------|--|
| Item                         | Ubicación del equipo | Distrito | Provincia | Departamento | Modelo de equipo   |
| 6                            | N8812163<br>E441541  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Alumbr. Cerco Hotel S.E. 4 - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø                           |
| 7                            | N8812350<br>E441342  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Camp. 1 Yaupi 1 Viviendas Gimnasio Alumbr. Público 1 - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø |
| 8                            | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC02 F-S - 16.87 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø  |
| 9                            | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC02 F-R - 16.87 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø  |
| 10                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC02 F-S - 16.87 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø  |
| 11                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC01 F-S - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø   |
| 12                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC01 F-T - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø   |
| 13                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC01 F-R - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø   |
| 14                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T BC01-Reserva - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø                                       |
| 15                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T-Yuncan F-S - 0.333 MVA, 13.8/12KV, 1Ø  |
| 16                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T-Yuncan F-T - 0.333 MVA, 13.8/12KV, 1Ø  |
| 17                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T-Yuncan F-R - 0.333 MVA, 13.8/12KV, 1Ø  |
| 18                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | T-Yuncan - 0.333 MVA, 13.8/12KV, 1Ø  |
| 19                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TSSAA2 - 1 MVA, 13.8/0.44 KV, 3Ø   |
| 20                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TSSAA1 - 1 MVA, 13.8/0.44 KV, 3Ø   |
| 21                           | N8812408<br>E441224  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Alumbrado Cerco planta - S.E. 3 - 75 KVA 12/0.22KV, 1Ø                      |
| 23                           | N8812134<br>E441333  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Alumbrado Cerco porton principal SE 5 - 75 KVA 12/0.22KV, 1Ø                |
| 29                           | N8812097<br>E441436  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Posta médica Clorinador agua potable - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø                 |
| 30                           | N8812163<br>E441541  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Hotel Comedor Alumbr. Público F-R - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø                    |
| 31                           | N8812163<br>E441541  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Hotel Comedor Alumbr. Público F-S - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø                    |
| 32                           | N8812163<br>E441541  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Hotel Comedor Alumbr. Público F-T - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø                    |
| 33                           | N8812174<br>E441414  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Alumbrado Público Campamento 2 - 50 KVA 12/0.22KV, 1Ø                       |
| 34                           | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Tensión   |
| 40                           | N8812350<br>E441342  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | TD Camp. 1 Yaupi 1 Viviendas Gimnasio Alumbr. Público 2 - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø |

| Ubicación de interruptores |                      |          |           |              |                                 |
|----------------------------|----------------------|----------|-----------|--------------|---------------------------------|
| Item                       | Ubicación del equipo | Distrito | Provincia | Departamento | Modelo de equipo                |
| 1                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0291-G1 F-R -1200A, 13.8 KV |
| 2                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0291-G1 F-S -1200A, 13.8 KV |
| 3                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0291-G1 F-T -1200A, 13.8 KV |
| 4                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0292-G2 F-R -1200A, 13.8 KV |
| 5                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0292-G2 F-S -1200A, 13.8 KV |
| 6                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0292-G2 F-T -1200A, 13.8 KV |
| 7                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0293-G3 F-R -1200A, 13.8 KV |
| 8                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0293-G3 F-S -1200A, 13.8 KV |
| 9                          | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0293-G3 F-T -1200A, 13.8 KV |
| 10                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0294-G4 F-R -1200A, 13.8 KV |
| 11                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0294-G4 F-S -1200A, 13.8 KV |
| 12                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0294-G4 F-T -1200A, 13.8 KV |
| 13                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0295-G5 F-R -1200A, 13.8 KV |
| 14                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0295-G5 F-S -1200A, 13.8 KV |
| 15                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0295-G5 F-T -1200A, 13.8 KV |
| 16                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0296 F-S -4000A, 13.8 KV    |
| 17                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0296 F-T -4000A, 13.8 KV    |
| 18                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0297 F-R -800A, 13.8 KV     |
| 19                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0297 F-S -800A, 13.8 KV     |
| 20                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0297 F-T -800A, 13.8 KV     |
| 21                         | N8812398<br>E441345  | Ulcumayo | Junin     | Junin        | INT-0298 F-R -4000A, 13.8 KV    |



LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL S/E

| LEYENDA |             |
|---------|-------------|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|         | CAMPAMENTOS |
|         | CARRETERA   |
|         | CERCO       |
|         | POSTE       |

| CASA DE MÁQUINAS CUADRO DE VÉRTICES COORDENADAS U.T.M. (WGS-84) |          |           |                    |
|---|----------|-----------|--------------------|
| VÉRTICES  | ESTE (m) | NORTE (m) | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| C1  | 441351   | 8812384   | 1387               |
| C2  | 441359   | 8812392   | 1387               |
| C3  | 441371   | 8812381   | 1387               |
| C4  | 441374   | 8812385   | 1387               |
| C5  | 441396   | 8812364   | 1387               |
| C6  | 441401   | 8812370   | 1387               |
| C7  | 441415   | 8812357   | 1387               |
| C8  | 441410   | 8812352   | 1387               |
| C9  | 441439   | 8812326   | 1387               |
| C10   | 441428   | 8812314   | 1387               |

NOTAS :  
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.  
 2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICACION EXPRESA.  
 3.- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.  
 4.- LAS COORDENADAS TOPOGRAFICAS ESTAN EN EL SISTEMA WGS-84 (ZONA 18L).



**CENTRAL HIDROELECTRICA - YAUPI**  
**PLANTA**  
 Esc: 1/1000

*William Edward Miller Prudencio*  
 WILLIAM EDWARD MILLER PRUDENCIO  
 INGENIERO  
 AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP N° 141913

| <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>REVISIONES</th> <th>REV.</th> <th>APROB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>31-05-23</td> <td>REVISIONES MENORES</td> <td>P.H.</td> <td>P.H.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>02-08-22</td> <td>EMITIDO PARA REVISION Y/O APROBACION.</td> <td>P.H.</td> <td>P.H.</td> </tr> </tbody> </table> |          | N°  | FECHA | REVISIONES | REV. | APROB. | 2 | 31-05-23 | REVISIONES MENORES | P.H. | P.H. | 1 | 02-08-22 | EMITIDO PARA REVISION Y/O APROBACION. | P.H. | P.H. | CONSULTOR:<br> | PROPIETARIO:<br> | PROYECTO N°:<br>PLANO N°:<br>ESCALA:<br>TITULO:<br>ARCHIVO: |
|--|----------|---|-------|------------|------|--------|---|----------|--------------------|------|------|---|----------|---------------------------------------|------|------|----------------|------------------|---|
| N°   | FECHA    | REVISIONES  | REV.  | APROB.     |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |
| 2  | 31-05-23 | REVISIONES MENORES  | P.H.  | P.H.       |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |
| 1  | 02-08-22 | EMITIDO PARA REVISION Y/O APROBACION.                       | P.H.  | P.H.       |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |
| DISEÑADO: P.H.    DIBUJADO: P.H.    REVISADO: J.A.    APROBADO: P.H.    FECHA: MAY-2023  |          |   |       |            |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |
| REVISIONES   |          | CONSULTOR:  |       |            |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |
| REVISIONES   |          | PROPIETARIO:  |       |            |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |
| REVISIONES   |          | PROYECTO N°:<br>PLANO N°:<br>ESCALA:<br>TITULO:<br>ARCHIVO: |       |            |      |        |   |          |                    |      |      |   |          |                                       |      |      |                |                  |   |

**ANEXO 02  
BASE DE DATOS**





## **INVENTARIO DE PCB**



**ANEXO 03  
PANEL FOTOGRÁFICO**

### Anexo 03. Registro fotográfico

|  |                      |                 |   |               |        |
|--|----------------------|-----------------|---|---------------|--------|
| <b>Equipo:</b>   | Transformador        | <b>Marca:</b>   | DELCROSA  | <b>Serie:</b> | 109602 |
| <b>Ubicación:</b>  | S.E. Yuncan<br>Presa | <b>TAG/S.E:</b> | TD CAMP, CLORINADOR<br>AGUA POTABLE - Presa<br>Yuncán |               |        |
|   |                      |                 |   |               |        |
| <b>Fecha :</b> 10/08/2021<br><b>Imagen 1 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0428739 N8814871<br><b>WGS 84</b> |                      |                 |   |               |        |

|  |               |                 |                                  |               |         |
|--|---------------|-----------------|----------------------------------|---------------|---------|
| <b>Equipo:</b>   | Transformador | <b>Marca:</b>   | GENERAL ELECTRIC                 | <b>Serie:</b> | B972987 |
| <b>Ubicación:</b>  | C.H. Yaupi    | <b>TAG/S.E:</b> | TSSAA1 - 1 MVA, 13.8/0.44 kV, 3Ø |               |         |
|  |               |                 |                                  |               |         |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 2 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |               |                 |                                  |               |         |

|  |  |                        |  |  |                        |
|--|--|------------------------|--|--|------------------------|
| <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marc a:</b> GENERAL ELECTRIC                          | <b>Seri e:</b> B343928 | <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marca :</b> GENERAL ELECTRIC                          | <b>Seri e:</b> B343927 |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> T-Yuncan F-T - 0.333 MVA, 13.8/12Kv, 1Ø |                        | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> T-Yuncan F-S - 0.333 MVA, 13.8/12Kv, 1Ø |                        |
|   |  |                        |    |  |                        |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 3 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                        | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 4 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                        |

|  |   |                                  |  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|--|---|----------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marc</b><br><b>a:</b> GENERAL ELECTRIC                             | <b>Seri</b><br><b>e:</b> B343929 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> GENERAL ELECTRIC                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> B343930 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> T-Yuncan F-R - 0.333 MVA,<br>13.8/12Kv, 1Ø |                                  | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> T-Yuncan - 0.333 MVA,<br>13.8/12kv, 1Ø |                                  |
|   |   |                                  |    |   |                                  |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 5</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                  | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 6</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                  |

|  |  |                        |  |   |                        |
|--|--|------------------------|--|---|------------------------|
| <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marc a:</b> WESTINGHOU SE                         | <b>Seri e:</b> 5067765 | <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marca :</b> WESTINGHOUSE                           | <b>Seri e:</b> 5067764 |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> T-Yuncan - 0.333 MVA, 13.8/12kV, 1Ø |                        | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> T BCO1 F-T - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø |                        |
|   |  |                        |    |   |                        |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 7 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                        | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 8 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                        |

|  |   |                        |   |   |                        |
|--|---|------------------------|---|---|------------------------|
| <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marc a:</b> WESTINGHOU SE                          | <b>Seri e:</b> 5067762 | <b>Equip o:</b> Transformador   | <b>Marca :</b> WESTINGHOUSE                               | <b>Seri e:</b> 5067763 |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> T BCO1 F-S - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø |                        | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> T BCO1-Reserva - 25 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø |                        |
|   |   |                        |   |   |                        |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 9 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                        | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 10 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                        |

|   |   |                       |   |   |                       |
|---|---|-----------------------|---|---|-----------------------|
| <b>Equip o:</b> Transformador   | <b>Marc a:</b> MITSUBISHI                                   | <b>Seri e:</b> 547624 | <b>Equip o:</b> Transformador   | <b>Marca :</b> MITSUBISHI                                   | <b>Seri e:</b> 547622 |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> T BCO2 F-R - 16.67 MVA,<br>132/13.2 KV, 1Ø |                       | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> T BCO2 F-S - 16.67 MVA,<br>132/13.2 KV, 1Ø |                       |
|    |   |                       |   |   |                       |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 11 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                       | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 12 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                       |

|   |  |                      |   |  |                           |
|---|--|----------------------|---|--|---------------------------|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marcas:</b> MITSUBISHI                                | <b>Serie:</b> 547623 | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca:</b> WESTINGHOUSE                       | <b>Serie:</b> 1-37Y3055-T |
| <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> T BCO2 F-T - 16.67 MVA, 132/13.2 KV, 1Ø |                      | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> INT-0295-G5 F-T -1200A, 13.8 KV |                           |
|    |  |                      |   |  |                           |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 13 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                      | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 14 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                           |

|   |   |                                      |   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOUSE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-37Y3055-S | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-37Y3055-R |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0295-G5 F-S -1200A,<br>13.8 KV |                                      | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0295-G5 F-R -1200A, 13.8<br>KV |                                      |
|    |   |                                      |   |   |                                      |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 15</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 16</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      |

|   |  |                            |   |  |                            |
|---|--|----------------------------|---|--|----------------------------|
| <b>Equip o:</b> Interruptor   | <b>Marc a:</b> WESTINGHOU SE                     | <b>Seri e:</b> 2-37Y3055-T | <b>Equip o:</b> Interruptor   | <b>Marca :</b> WESTINGHOUSE                      | <b>Seri e:</b> 2-37Y3055-S |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> INT-0294-G4 F-T -1200A, 13.8 KV |                            | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> INT-0294-G4 F-S -1200A, 13.8 KV |                            |
|    |  |                            |   |  |                            |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 17 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                            | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 18 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                            |

|   |  |   |  |                                |                       |
|---|--|---|--|--------------------------------|-----------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marcas:</b> WESTINGHOUSE                      | <b>Serie:</b> 2-37Y3055-R   | <b>Equipo:</b> Transformador                       | <b>Marca:</b> GENERAL ELECTRIC | <b>Serie:</b> B972986 |
| <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> INT-0294-G4 F-R -1200A, 13.8 KV | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> TSSAA2 - 1 MVA, 13.8/0.44 kV, 3Ø. |                                |                       |
|    |  |   |  |                                |                       |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 19 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 20 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                                |                       |

|   |  |                                      |   |   |                                      |
|---|--|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOU<br>SE                  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-30Y6470-T | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE                   | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-30Y6470-S |
| <b>Ubicació</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0296 F-T -4000A, 13.8<br>KV |                                      | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0296 F-S -4000A, 13.8 KV |                                      |
|    |  |                                      |   |   |                                      |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 21</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                                      | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 22</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      |

|   |   |                                      |   |  |                                      |
|---|---|--------------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOUSE                   | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-30Y6470-R | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE                      | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 2-30Y6471-T |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0296 F-R -4000A, 13.8 KV |                                      | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0293-G3 F-T -1200A, 13.8 KV |                                      |
|    |   |                                      |   |  |                                      |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 23</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 24</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                                      |

|   |  |                            |   |  |                            |
|---|--|----------------------------|---|--|----------------------------|
| <b>Equip o:</b> Interruptor   | <b>Marc a:</b> WESTINGHOUSE                      | <b>Seri e:</b> 2-30Y6471-S | <b>Equip o:</b> Interruptor   | <b>Marca :</b> WESTINGHOUSE                      | <b>Seri e:</b> 2-30Y6471-R |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> INT-0293-G3 F-S -1200A, 13.8 KV |                            | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> INT-0293-G3 F-R -1200A, 13.8 KV |                            |
|    |  |                            |   |  |                            |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 25 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                            | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 26 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                            |

|   |   |                                      |   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOUSE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-31Y1810-T | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-31Y1810-S |
| <b>Ubicaci</b><br><b>ón:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0292-G2 F-T -1200A,<br>13.8 KV |                                      | <b>Ubicaci</b><br><b>ón:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0292-G2 F-S -1200A, 13.8<br>KV |                                      |
|    |   |                                      |   |   |                                      |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 27</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 28</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      |

|   |   |                                      |   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOUSE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-31Y1810-R | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1-30Y6471-T |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0292-G2 F-R -1200A,<br>13.8 KV |                                      | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0292-G2 F-T -1200A, 13.8<br>KV |                                      |
|    |   |                                      |   |   |                                      |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 29</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 30</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                      |

|   |  |                            |   |  |                            |
|---|--|----------------------------|---|--|----------------------------|
| <b>Equip o:</b> Interruptor   | <b>Marc a:</b> WESTINGHOU SE                     | <b>Seri e:</b> 1-30Y6471-S | <b>Equip o:</b> Interruptor   | <b>Marca :</b> WESTINGHOUSE                      | <b>Seri e:</b> 1-30Y6471-R |
| <b>Ubicació n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> INT-0291-G1 F-S -1200A, 13.8 KV |                            | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S. E:</b> INT-0291-G1 F-R -1200A, 13.8 KV |                            |
|    |  |                            |   |  |                            |
| <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 31 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                            | <b>Fecha :</b> 11/08/2021<br><b>Imagen 32 :</b> Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                            |

|   |   |                                    |   |  |                                    |
|---|---|------------------------------------|---|--|------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOU<br>SE                 | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 31Y4882-T | <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE                  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 31Y4882-S |
| <b>Ubicació</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0297 F-T -600A, 13.8<br>KV |                                    | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0297 F-S -600A, 13.8 KV |                                    |
|    |   |                                    |   |  |                                    |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 33</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |   |                                    | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 34</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                                    |

|   |  |                                    |  |                                       |                                  |
|---|--|------------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Interruptor  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> WESTINGHOUSE                  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 31Y4882-R | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> WESTINGHOUSE | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 6732490 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> INT-0297 F-R -600A, 13.8 KV |                                    | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TR Tensi   |                                  |
|    |  |                                    |    |                                       |                                  |
| <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 35</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |  |                                    | <b>Fecha</b> : 11/08/2021<br><b>Imagen 36</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441345 N8812398<br><b>WGS 84</b> |                                       |                                  |

|   |   |                                  |  |  |  |
|---|---|----------------------------------|--|--|--|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> HIPER CORE                         | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 1285617 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> GENERAL ELECTRIC  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-HOYAU-01 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TSSAA2 - 1 MVA, 13.8/0.44 kV, 3Ø |                                  | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Hotel Comedor Alumbr. Público F-R - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø |  |
|    |   |                                  |    |  |  |
| <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 37</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441541 N8812163<br><b>WGS 84</b> |   |                                  | <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 38</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441541 N8812163<br><b>WGS 84</b> |  |  |

|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marc</b><br><b>a:</b> GENERAL ELECTRIC                                       | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-HOYAU-02 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> GENERAL ELECTRIC                                       | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-HOYAU-03 |
| <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> TD Hotel Comedor Alumbr. Público F-S - 25 KVA<br>12/0.22KV, 1Ø |  | <b>Ubicación:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S. E:</b> TD Hotel Comedor Alumbr. Público F-T - 25 KVA<br>12/0.22KV, 1Ø |  |
|   |   |  |    |   |  |
| <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 39</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441541 N8812163<br><b>WGS 84</b> |   |  | <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 40</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441541 N8812163<br><b>WGS 84</b> |   |  |

|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marc</b><br><b>a:</b> GENERAL ELECTRIC   | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-ALYAU-02 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> DELCROSA   | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-ALYAU-02 |
| <b>Ubicación:</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Alumbrado Público<br>Campamento 2 - 50 KVA<br>12/0.22KV, 1Ø 2 |  | <b>Ubicación:</b><br>C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Alumbrado Público<br>Campamento 2 - 50 KVA<br>12/0.22KV, 1Ø |  |
|   |   |  |    |   |  |
| <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 41</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441414 N8812174<br><b>WGS 84</b> |   |  | <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 42</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441436 N8812087<br><b>WGS 84</b> |   |  |

|   |   |                                    |  |   |  |
|---|---|------------------------------------|--|---|--|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> DELCROSA   | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 126192 T2 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> WARNER<br>TRANSFORMER  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-<br>VAYAU-03 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Alumbrado Cerco porton principal SE 5 - 75 KVA<br>12/0.22KV, 1Ø |                                    | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi   | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Interno camara de valvulas alumbrado - 3 KVA<br>0.44/0.22KV, 1Ø |  |
|    |   |                                    |    |   |  |
| <b>Fecha</b> : 28/12/2022<br><b>Imagen 43</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441333 N8812134<br><b>WGS 84</b> |   |                                    | <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 44</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440485 N8811797<br><b>WGS 84</b> |   |  |

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> DELCROSA  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 126103 T1                 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> GENERAL ELECTRIC | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-VAYAU-01 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TR Alumbr. Cerco válvula funicular S.E. 1 - 100 KVA 12/0.22KV, 1Ø | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Externo camara de válvulas fuerza SSAA válvulas mariposas 1y2 - 25 KVA 12/0.44KV, 1Ø--1                              |   |  |
|    |  |  |    |   |  |
| <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 45</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440485 N8811797<br><b>WGS 84</b> |  |  | <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 46</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440485 N8811797<br><b>WGS 84</b> |   |  |

|  |                   |                     |                   |   |   |                   |                     |                            |   |
|--|-------------------|---------------------|-------------------|---|---|-------------------|---------------------|----------------------------|---|
| <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marc</b><br>a: | GENERAL<br>ELECTRIC | <b>Seri</b><br>e: | INV-TD-VAYAU-<br>02   | <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marca</b><br>: | GENERAL<br>ELECTRIC | <b>Seri</b><br>e:          | B462442   |
| <b>Ubicaci</b><br>n:   | C.H. Yaupi        |                     | <b>TAG/S.E:</b>   | TD Externo camara de<br>válvulas fuerza SSAA válvulas<br>mariposas 1y2 - 25 KVA<br>12/0.44KV, 1Ø--1 | <b>Ubicación:</b>   | C.H. Yaupi        |                     | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> | TD Externo camara de válvulas<br>fuerza SSAA válvulas<br>mariposas 1y2 - 25 KVA<br>12/0.44KV, 1Ø--1 |
|   |                   |                     |                   |   |   |                   |                     |                            |   |
| <b>Fecha</b> : 12/08/2021<br><b>Imagen 47</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440485 N8811797<br><b>WGS 84</b> |                   |                     |                   |   | <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 48</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441342 N8812350<br><b>WGS 84</b> |                   |                     |                            |   |

|   |  |  |  |                                   |                                    |
|---|--|--|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> GENERAL ELECTRIC  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-CAYAU-01 | <b>Equipo:</b> Transformador   | <b>Marca</b><br><b>:</b> DELCROSA | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 126192 T1 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Camp. 1 Yaupi 1<br>Viviendas Gimnasio Alumbr.<br>Público 1 - 25 KVA<br>12/0.22KV, 1Ø | <b>Ubicaci</b><br><b>ón:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Alumbrado Cerco planta -<br>S.E. 3 - 75 KVA 12/0.22KV,<br>1Ø                   |                                   |                                    |
|    |  |  |                          |                                   |                                    |
| <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 49</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441342 N8812350 |  |  | <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 50</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0441224 N8812408 |                                   |                                    |

| WGS 84  |                          |                            |  | WGS 84  |                          |                            |  |
|---|--------------------------|----------------------------|--|---|--------------------------|----------------------------|--|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> | S/P                        | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-FUYAU-01                               | <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marca</b><br><b>:</b> | S/P                        | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-FUYAU-02                               |
| <b>Ubicación:</b><br><b>n:</b>  | C.H. Yaupi               | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> | TD Funilador casa wincha túnel desarenador F-R - 100 KVA 12/0.44KV, 1Ø | <b>Ubicación:</b>   | C.H. Yaupi               | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> | TD Funilador casa wincha túnel desarenador F-S - 100 KVA 12/0.44KV, 1Ø |
|    |                          |                            |  |   |                          |                            |  |
| <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 51</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440314 N8811710<br><b>WGS 84</b> |                          |                            |  | <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 52</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440314 N8811710<br><b>WGS 84</b> |                          |                            |  |

|   |   |  |   |  |                                    |
|---|---|--|---|--|------------------------------------|
| <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marc</b><br><b>a:</b> S/P  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> INV-TD-FUYAU-03 | <b>Equipo:</b> Transformador  | <b>Marca</b><br><b>:</b> DELCROSA  | <b>Seri</b><br><b>e:</b> 126193 T2 |
| <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Funilador casa wincha túnel desarenador F-T - 100 KVA 12/0.44KV, 1Ø |  | <b>Ubicaci</b><br><b>o</b><br><b>n:</b> C.H. Yaupi  | <b>TAG/S.</b><br><b>E:</b> TD Alumbrado Cerco antenna - S.E. 2 - 100 KVA 12/0.22KV, 1Ø |                                    |
|    |   |  |   |  |                                    |
| <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 53</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440314 N8811710<br><b>WGS 84</b> |   |  | <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 54</b> : Muestra tomada<br><b>Coordenadas UTM</b> : E0440852 N8812035<br><b>WGS 84</b> |  |                                    |

|  |  |                                |  |   |                                |
|--|--|--------------------------------|--|---|--------------------------------|
| <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marc a:</b> GENERAL ELECTRIC            | <b>Seri e:</b> INV-TD-ALYUN-01 | <b>Equip o:</b> Transformador  | <b>Marca :</b> GENERAL ELECTRIC                         | <b>Seri e:</b> INV-TD-COYUN-01 |
| <b>Ubicació n:</b> S.E. Yuncan Presa   | <b>TAG/S. E:</b> TR Alumbr. - Presa Yuncán |                                | <b>Ubicación:</b> S.E. Yuncan Presa  | <b>TAG/S. E:</b> TR Fuerza compuerta F-R - Presa Yuncán |                                |
|   |  |                                |    |   |                                |
| <b>Fecha :</b> 13/08/2021<br><b>Imagen 55 :</b> No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0428830 N8814902<br><b>WGS 84</b> |  |                                | <b>Fecha :</b> 13/08/2021<br><b>Imagen 56 :</b> No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM :</b> E0428830 N8814902<br><b>WGS 84</b> |   |                                |

|  |                   |                 |                         |                   |                   |  |  |               |                  |                   |                         |
|--|-------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|-------------------|--|--|---------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| <b>Equipo</b><br>:   | Transformador     | <b>Marca:</b>   | GENERAL ELECTRIC        | <b>Serie</b><br>: | INV-TD-COYUN-02   | <b>Equipo</b><br>:   | Transformador                          | <b>Marca:</b> | GENERAL ELECTRIC | <b>Serie</b><br>: | B740344 INV-TD-COYUN-03 |
| <b>Ubicación</b><br>:  | S.E. Yuncan Presa | <b>TAG/S.E:</b> | TR Fuerza compuerta F-S | <b>Ubicación:</b> | S.E. Yuncan Presa | <b>TAG/S.E:</b>  | TR Fuerza compuerta F-T - Presa Yuncán |               |                  |                   |                         |
|    |                   |                 |                         |                   |                   |    |  |               |                  |                   |                         |
| <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 57</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM WGS</b> : E0428830 N8814902<br><b>84</b> |                   |                 |                         |                   |                   | <b>Fecha</b> : 13/08/2021<br><b>Imagen 58</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM WGS</b> : E0428830 N8814902<br><b>84</b> |  |               |                  |                   |                         |

|   |                    |                 |  |                   |                 |  |                    |                 |                                 |                   |                 |
|---|--------------------|-----------------|--|-------------------|-----------------|--|--------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Equipo</b><br>:  | Transformador      | <b>Marca:</b>   | N.D  | <b>Serie</b><br>: | INV-TD-TUYAU-01 | <b>Equip:</b>  | Transformador      | <b>Marca:</b>   | N.D                             | <b>Serie</b><br>: | INV-TD-ALMAN-01 |
| <b>Ubicación</b><br>:   | TD Túnel desarenad | <b>TAG/S.E:</b> | TD Túnel desarenador - 10 KVA, 460/230 VAC, 1Ø |                   |                 | <b>Ubicación:</b>  | TD CAMP, ALUMBRADO | <b>TAG/S.E:</b> | TD CAMP, ALUMBRADO - Toma Manto |                   |                 |
|    |                    |                 |  |                   |                 |                            |                    |                 |                                 |                   |                 |
| <b>Fecha</b> : 30/05/2023<br><b>Imagen 59</b> : No se tomó muestra (Equipo sellado)<br><b>Coordenadas UTM WGS</b> : N8811868<br><b>84</b> E440239 |                    |                 |  |                   |                 | <b>Fecha</b> : 30/05/2023<br><b>Imagen 60</b> :<br><b>Coordenadas UTM WGS</b> : N8813546<br><b>84</b> E0436782 |                    |                 |                                 |                   |                 |

|   |               |                 |                                      |               |                 |
|---|---------------|-----------------|--------------------------------------|---------------|-----------------|
| <b>Equipo:</b>  | Transformador | <b>Marca:</b>   | N.D.                                 | <b>Serie:</b> | INV-TD-CAMIA-01 |
| <b>Ubicación:</b>   | Milagro Alto  | <b>TAG/S.E:</b> | TD CAMP, COMUNICACIÓN - Milagro Alto |               |                 |
| <p>Programado el reconocimiento en campo hasta el segundo semestre 2023.</p>  |               |                 |                                      |               |                 |
| <p><b>Fecha</b> : Programado el reconocimiento en campo hasta el segundo semestre 2023</p> <p><b>Imagen 61</b> : Programado el reconocimiento en campo hasta el segundo semestre 2023</p> <p><b>Coordenadas UTM WGS 84</b> : Programado el reconocimiento en campo hasta el segundo semestre 2023</p> |               |                 |                                      |               |                 |

## **ANEXO 04 CADENA DE CUSTODIA**



**ANEXO 05  
INFORME DE ENSAYO**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN  
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 07/02/2023

SGS Oil, Gas and Chemicals  
Av. Elmer Faucett  
3348, Callao 1  
Perú  
PO Box 27-0125  
t (51-1) 517 1900  
f (51-1) 575 4089  
www.pe.sgs.com

STATKRAFT PERU S.A.  
AV. FELIPE PARDO Y ALIAGA NRO. 652 INT. 203 URB.  
SANTA CRUZ

Informe de Ensayo: AT2300058.001 Rev. 0

|                             |  |                            |                    |
|-----------------------------|--|----------------------------|--------------------|
| CLIENTE ORDEN NO :          | 7803-36  | SGS ORDEN NO.:             | --                 |
| CLIENTE ID :                | C.H. Yaupi / 126192 T2   | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : | Aceite Dieléctrico |
| LOCALIDAD :                 | CALLAO   | ORIGEN ID :                | 164495034          |
| ORIGEN DE LA MUESTRA :      | Como se suministra   | MUESTREADO POR :           | Cliente            |
| TIPO DE MUESTRA :           | Tal como fue presentado  | RECIBIDO :                 | 04/01/2023         |
| MUESTREADO :                | 28/12/2022   | COMPLETADO :               | 12/01/2023         |
| ANALIZADO :                 | 12/01/2023   | CANTIDAD:                  | 50 ML              |
| PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA: | VIDRIO AMBAR   |                            |                    |
| COMENTARIO MUESTRA :        | MARCA EQUIPO: DELCROSA/SERIE: 126192 T2/POTENCIA: 0.075/TENS. PRIM.: 12/0.23 |                            |                    |

| ANÁLISIS                      | MÉTODO                                | RESULTADO | UNITS |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------|
| Contenido de PCB's            | ASTM D 4059 - 00<br>(Reapproved 2018) | <2 ppm    | #     |
| Contenido de Aroclor 1242 (*) | ASTM D 4059 - 00<br>(Reapproved 2018) | <2 ppm    | #     |
| Contenido de Aroclor 1254 (*) | ASTM D 4059 - 00<br>(Reapproved 2018) | <2 ppm    | #     |
| Contenido de Aroclor 1260 (*) | ASTM D 4059 - 00<br>(Reapproved 2018) | <2 ppm    | #     |

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES  
Supervisora de Laboratorio  
CIP136634

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC."

0702202316020000081207

Página 1 / 1

OGC-ES\_REPORT\_NLOGO\_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente



## Comentario Técnico del Informe de Ensayo

**AT2300058.001**

### 1.- ACERCA DE LA ACREDITACION

El contenido de PCB obtenido por medio de la metodología ASTM D4059-00 (Reapproved 2018) emitido por SGS del Perú S.A.C. en el presente Informe de Ensayo, cuenta con acreditación ante INACAL bajo el Registro N°LE-002 tal como se evidencia en la pagina web <https://aplicaciones.inacal.gob.pe/crtacre/>

### 2.- RESULTADO OBTENIDO DEL CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059) DE LA MUESTRA ANALIZADA

De acuerdo a la Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para la identificación de Bifenilos Policlorados (2020), el resultado obtenido del producto de aceite dieléctrico recibido se considera como LIBRE del parámetro de PCB ( < 2 mg/kg ). Para mayor información: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capacitacion%20GUIA%20INVENTARIO.pdf>

---

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES  
Supervisora de Laboratorio  
CIP136634

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente