



## MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Resolución Directoral

Nº 0103-2023-MINEM/DGAAE

Lima, 10 de julio de 2023

Vistos, el Registro N° 3213505 del 11 de octubre de 2021 presentado por Statkraft Perú S.A., mediante el cual solicitó la evaluación del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", ubicada en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; y, el Informe N° 0498-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 10 de julio de 2023.

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 90 del Reglamento de Organización y Funciones (en adelante, ROF) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem), aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-EM<sup>1</sup>, establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, los literales c) y d) del artículo 91 del ROF del Minem señalan las funciones de la DGAAE que, entre otras, se encuentran las de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias, y evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones en el marco de sus competencias;

Que, asimismo, el literal i) del artículo 91 del ROF del Minem señala que la DGAAE, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE) se indica que, en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos;

Que, el artículo 53 del RPAAE señala que el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que contiene actividades destinadas a la prevención ambiental, así como la progresiva eliminación de equipos, componentes o infraestructuras utilizadas en el desarrollo de las actividades eléctricas, que contengan o estén contaminados con PCB o que tengan aceite dieléctrico con PCB (mayor o igual a 50 ppm en aceites dieléctricos o a 10 µg/100 cm<sup>2</sup> para superficies no



<sup>1</sup> Modificado por el Decreto Supremo N° 026-2010-EM, el Decreto Supremo N° 030-2012-EM, el Decreto Supremo N° 025-2013-EM, el Decreto Supremo N° 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 021-2018-EM.

porosas), identificados en el inventario de sus existencias y residuos, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP;

Que, el numeral 85.2 del artículo 85 del RPAAE establece que el Titular que utilice o almacene equipos que contienen aceites dieléctricos con PCB o que estén contaminados con ellos debe solicitar la evaluación de un Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados que contenga la identificación, inventario y cronograma de eliminación ambientalmente racional de los fluidos, residuos o instalaciones que contengan o estén contaminados con PCB;

Que, igualmente, el numeral 85.3 del artículo 85 del RPAAE señala que el Titular está obligado a realizar la disposición final o descontaminación de los fluidos, residuos, instalaciones o equipos que contengan o estén contaminados con PCB, de acuerdo al Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados aprobado para tal fin y en el marco del cumplimiento del plazo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP;

Que, de otro lado, la Quinta Disposición Complementaria Final del RPAAE establece que el Titular debe presentar a la Autoridad Ambiental Competente para su evaluación, en un plazo máximo de nueve (9) meses, contado a partir de la aprobación de la guía metodológica para el inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB, así como para la elaboración de los Planes de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados aplicables a la actividad eléctrica, el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados para aquellos equipos que contengan aceite dieléctrico con PCB o estén contaminados con ellos (mayor o igual a 50 ppm en aceites dieléctricos o a 10 µg/100 cm<sup>2</sup> para superficies no porosas), identificados en el inventario de sus existencias y residuos, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 002-2021-MINEM/DM, publicada el 7 de enero de 2021 en el Diario Oficial El Peruano, se aprobó la "Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGAPCB) aplicable a la actividad eléctrica" y la "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)";

Que, el numeral 54.3 del artículo 54 del RPAAE establece que el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la DGAAE del Minem y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobar la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación;

Que, el artículo 55 del RPAAE establece que si, producto de la evaluación del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados presentado por el Titular, la DGAAE del Minem verifica el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, emite la aprobación respectiva dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular;

Que, asimismo, el artículo 64 del RPAAE señala que, concluida la revisión y evaluación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, la Autoridad Ambiental Competente debe emitir la Resolución acompañada del informe que sustenta lo resuelto, y que tiene carácter público;

Que, el 24 de setiembre de 2021, Statkraft Perú S.A. (en adelante, el Titular) realizó la exposición técnica del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (en adelante, PGAPCB) de la "Central Hidroeléctrica Yaupi" ante la DGAAE, de conformidad con el artículo 23 del RPAAE;

Que, mediante Registro N° 3213505 del 11 de octubre de 2021, el Titular presentó a la DGAAE, el PGAPCB de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", para su evaluación;

Que, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se verificó que el PGAPCB de la "Central Hidroeléctrica Yaupi" no requería Opinión Técnica de otras entidades opinantes;



Que, en el Informe N° 0498-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 10 de julio de 2023, se encuentran descritas todas las actuaciones realizadas en el proceso de evaluación ambiental desde su presentación, formulación de observaciones y levantamiento de las mismas al PGAPCB de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", teniendo como último actuado de parte del Titular, el Registro N° 3519001 del 21 de junio de 2023, que presentó a la DGAAE información complementaria para subsanar las observaciones señaladas en el Informe N° 0398-2022-MINEM/DGAAE-DEAE y comunicadas mediante el Auto Directoral N° 0189-2022-MINEM/DGAAE;

Que, el objetivo del PGAPCB es identificar las posibles existencias y residuos contaminados con PCB de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", así como establecer medidas de gestión y manejo de PCB para evitar la exposición ocupacional, contaminación cruzada de los equipos y contaminación del ambiente; y conforme se aprecia en el Informe N° 0498-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 10 de julio de 2023, el Titular cumplió con subsanar la totalidad de las observaciones exigidas por las normas ambientales que regulan las actividades eléctricas; en tal sentido, mediante el presente acto corresponde aprobar el referido PGAPCB;

De conformidad con la Ley N° 27446 y sus modificatorias, el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias y la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- APROBAR** el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", presentado por Statkraft Perú S.A., ubicada en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; de conformidad con el Informe N° 0498-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 10 de julio de 2023, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

**Artículo 2°.-** Statkraft Perú S.A. se encuentra obligada a cumplir lo estipulado en el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", los informes de evaluación, así como con los compromisos asumidos a través de los documentos presentados durante la evaluación.

**Artículo 3°.-** La aprobación del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el Titular del Proyecto.

**Artículo 4°.-** Remitir a Statkraft Perú S.A. la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

**Artículo 5°.-** Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

**Artículo 6°.-** Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese,



  
  
**Ing. Juan Orlando Cossio Williams**  
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad





PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de ElectricidadDirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**INFORME N° 0498-2023-MINEM/DGAAE-DEAE**

**Para** : **Juan Orlando Cossio Williams**  
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

**Asunto** : Informe final de evaluación del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi" presentado por Statkraft Perú S.A.

**Referencia** : Registro N° 3213505  
(3346958, 3509146, 3519001)

**Fecha** : San Borja, 10 de julio de 2023

Nos dirigimos a usted, en relación con los registros de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

El 24 de setiembre de 2021, Statkraft Perú S.A. (en adelante, el Titular) realizó la exposición técnica<sup>1</sup> del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (en adelante, PGAPCB) de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem), de conformidad con lo establecido en el artículo 23 del Reglamento para la Protección en las Actividades Eléctricas aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE).

Registro N° 3213505 del 11 de octubre de 2021<sup>2</sup>, el Titular presentó a la DGAAE, el PGAPCB de la "Central Hidroeléctrica Yaupi" (en adelante, C.H. Yaupi), para su correspondiente evaluación.

Oficio N° 0656-2021-MINEM/DGAAE e Informe N° 0544-2021-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 19 de octubre de 2021, la DGAAE comunicó al Titular que se admitió a trámite la solicitud de evaluación del PGAPCB de la C.H. Yaupi.

Auto Directoral N° 0189-2022-MINEM/DGAAE del 1 de julio de 2022, la DGAAE otorgó al Titular un plazo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones realizadas en el Informe N° 0398-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3346958 del 4 de agosto de 2022, el Titular presentó a la DGAAE, la documentación destinada a subsanar las observaciones realizadas a través del Informe N° 0398-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registros N° 3509146 y N° 3519001 del 6 y 21 de junio de 2023, respectivamente, el Titular presentó a la DGAAE, información complementaria a la subsanación de las observaciones señaladas en el Informe N° 0398-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.

**II. MARCO NORMATIVO**

El artículo 53 del RPAAE señala que el PGAPCB es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que contiene actividades destinadas a la prevención ambiental, así como la progresiva eliminación de equipos, componentes o infraestructuras utilizadas en el desarrollo de las actividades eléctricas, que contengan o estén contaminados con PCB o que tengan aceite dieléctrico con PCB (mayor o igual a 50 ppm en aceites dieléctricos o a 10 µg/100 cm<sup>2</sup> para superficies no porosas), identificados en el inventario de sus existencias y residuos, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP.

<sup>1</sup> La exposición técnica se realizó a través de la plataforma virtual Zoom debido al Estado de Emergencia Nacional declarado por el Gobierno como consecuencia del Covid-19.

<sup>2</sup> Con Decreto Supremo N° 161-2021-PCM se declaró día no laborable, para los trabajadores del sector público, a nivel nacional, el 11 de octubre de 2021.



Asimismo, el numeral 85.2 del artículo 85 del RPAAE establece que el Titular que utilice o almacene equipos que contienen aceites dieléctricos con PCB o que estén contaminados con ellos debe solicitar la evaluación de un PGAPCB que contenga la identificación, inventario y cronograma de eliminación ambientalmente racional de los fluidos, residuos o instalaciones que contengan o estén contaminados con PCB.

Igualmente, el numeral 85.3 del artículo 85 del RPAAE señala que el Titular está obligado a realizar la disposición final o descontaminación de los fluidos, residuos, instalaciones o equipos que contengan o estén contaminados con PCB, de acuerdo con el PGAPCB aprobado para tal fin y en el marco del cumplimiento del plazo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP.

De otro lado, la Quinta Disposición Complementaria Final establece que el Titular debe presentar a la Autoridad Ambiental Competente para su evaluación, en un plazo máximo de nueve (9) meses, contado a partir de la aprobación de la guía metodológica para el inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB, así como para la elaboración de los PGAPCB aplicables a la actividad eléctrica, el PGAPCB para aquellos equipos que contengan aceite dieléctrico con PCB o estén contaminados con ellos (mayor o igual a 50 ppm en aceites dieléctricos o a 10 µg/100 cm<sup>2</sup> para superficies no porosas), identificados en el inventario de sus existencias y residuos, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP.

En ese sentido, mediante Resolución Ministerial N° 002-2021-MINEM/DM, publicada el 7 de enero de 2021 en el diario oficial El Peruano, se aprobó la "Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGAPCB) aplicable a la actividad eléctrica" y la "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para Identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)".

El numeral 54.3 del artículo 54 del RPAAE establece que, el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la DGAAE del Minem y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobar la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación.

Finalmente, el artículo 55 del RPAAE establece que si, producto de la evaluación del PGAPCB presentado por el Titular, la DGAAE del Minem verifica el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, emite la aprobación respectiva dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular.

### III. DESCRIPCIÓN DEL PGAPCB

De acuerdo con el PGAPCB presentado, el Titular señaló lo que a continuación se resume:

#### 3.1. Datos generales

- **Datos del Titular**

**Razón Social:** Statkraft Perú S.A.

**Registro Único del Contribuyente (RUC):** 20269180731

**Dirección:** Av. Felipe Pardo y Aliaga N° 652 Int. 203 Urb. Santa Cruz, San Isidro. Lima.

- **Datos de la empresa que elaboró el PGAPCB**

**Razón Social:** SGS del Perú S.A.

**Registro Único del Contribuyente (RUC):** 20100114349

**Dirección:** Av. Elmer Faucett N° 3348 Callao, Callao.





### 3.2. Objetivo

Identificar las posibles existencias<sup>3</sup> y residuos contaminados con Bifenilos Policlorados (en adelante, PCB) de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", presentado por el Titular, a fin de dar cumplimiento a lo establecido por la normativa. Asimismo, el PGAPCB establece medidas de gestión y manejo de PCB para evitar la contaminación cruzada de los equipos y contaminación del ambiente.

### 3.3. Antecedentes

La C.H. Yaupi cuenta con los siguientes estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios, aprobados por la autoridad ambiental competente, tal como se indica en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1. Instrumentos de gestión ambiental aprobados**

N°	Instrumentos de gestión ambiental complementarios	Documento de aprobación	Fecha de aprobación
1	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del sistema eléctrico conformado por las centrales hidroeléctricas de: Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el sistema de Transmisión que cubre los requerimientos de energía de las actividades mineras de Empresa Minera del Centro del Perú S.A. (CENTROMIN S.A.)	Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGE	13 de enero de 1997
2	Modificación al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del sistema eléctrico conformado por las centrales hidroeléctricas de: Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el sistema de Transmisión	Resolución Directoral N° 135-2001-EM/DGAA	10 de abril de 2001
3	Informe de Identificación de sitios contaminados de la Central Hidroeléctrica Yaupi	Resolución Directoral N° 0164-2019-MINEM/DGAAE	12 de noviembre de 2019

Fuente: Registro 3213505, página 9 del PGAPCB.

Asimismo, señaló que cuenta con una política de gestión ambiental que se ha implementado a través de un sistema de gestión integrado (SIG) de acuerdo con las normas ISO 14001 y OHSAS 18001; y precisó que no cuenta con procesos administrativos sancionadores relacionados con los PCB seguidos ante la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental (Registro N° 3213505, páginas 9 y 10 del PGAPCB).

- **Actividades realizadas**

Previo a la presentación del PGAPCB se realizaron las siguientes actividades:

- Identificación de existencias y residuos con PCB mediante la realización de análisis cromatográficos (con método ASTM-D4059, acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (en adelante, Inacal)):

**Cuadro N° 1. Resumen – Reconocimiento de equipos con posible existencia de PCB.**

Instalaciones	Equipos electromecánicos con contenido de aceite dieléctrico	Inventariados	Análisis cromatográfico	Sin "Descarte de PCB" ni "Análisis cromatográfico"
C.H. Yaupi	Transformadores	40	23	17
	Interruptores	21	21	0
<b>N° total de existencias</b>		<b>61</b>	<b>44</b>	<b>17</b>

Fuente: Registro N° 3509146, páginas 41 y 42 de la Información Complementaria.

- Elaboración del reporte de inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB. La base de datos actualizada de equipos electromecánicos con contenido de aceite dieléctrico, se encuentran en el anexo 2 "Base de datos" (Registro N° 3509146, páginas 41 y 42 de la información

<sup>3</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado con Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Artículo 3.- Definiciones y abreviaturas

(...)

m) Existencias: Equipos, componentes o infraestructuras utilizados directa o indirectamente en una actividad antrópica pasibles de ser, contener o estar contaminados con bifenilos policlorados (PCB) (resaltado agregado)".



complementaria) e "Inventario de PCB" (Registro N° 3509146, página 43 de la información complementaria).

- Capacitaciones al personal para difundir los conocimientos respecto a: convenios internacionales en materia de PCB, normativa nacional, así como las generalidades de la eventual gestión de aceites dieléctricos con presencia de PCB.

El detalle de estas actividades se presenta en el ítem 3.4 de diagnóstico situacional de la gestión de PCB del presente informe.

### 3.4. Descripción de las instalaciones

- **Ubicación de la instalación**

El presente PGAPCB abarca solo la C.H. Yaupi, conforme se detalla a continuación:

**Cuadro N° 3. Datos de ubicación de la C.H. Yaupi**

Unidad N°	1	
Nombre de la unidad	CH Yaupi	
Ubicación	Centro	
Distrito	Ulcumayo	
Provincia	Junín	
Departamento	Junín	
UTM (WGS-84 ZONA-18S)*	Este: 440 485	Norte: 8 811 797
Área donde se desarrolla la actividad (m <sup>2</sup> o Ha)	283 120 m <sup>2</sup>	
Teléfono de contacto	(01) 7008100	

Nota: Coordenadas referenciales\*

Fuente: página 13 del PGAPCB, Registro 3213505.

En el anexo N° 1 "Plano de ubicación" (Registro N° 3346958, páginas 50 al 53 del levantamiento de observaciones), adjuntó los planos de ubicación de componentes de la central.

De igual manera, declaró que no cuenta con almacenes u otras instalaciones destinadas a las existencias y residuos contaminados con PCB<sup>4</sup>. Finalmente, el Titular cuenta con otras instalaciones auxiliares al interior, según se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 4. Coordenadas de las instalaciones auxiliares en la C.H. Yaupi**

Nombre del componente	Coordenadas UTM (WGS 84)-18 S	
	Este	Norte
Almacén (Grasas aceites)	441 296	8 812 454
Almacén de materiales	428 719	8 814 886
Almacén de grasas	428 893	8 814 903
Taller varios y almacenes	435 913	8 812 393

Fuente: Registro N° 3509146, páginas 4 al 7 de la información complementaria.

- **Descripción del proceso operativo**

La descripción del proceso operativo de generación se detalla en el Registro N° 3213505, páginas 13 y 14 del PGAPCB. Del mismo modo, presentó el diagrama de flujo de la actividad de generación eléctrica en la C.H. Yaupi (Registro N° 3213505, página 13 del PGAPCB).

<sup>4</sup> Véase Registro N° 3346958, página 8 del levantamiento de observaciones.



### • Descripción de instalaciones

La C.H. Yaupi está equipada con cinco (5) unidades de generación accionadas con cinco (5) turbinas tipo Pelton de eje horizontal, y capacidad de 21,6 MW cada una. Del mismo modo, la central cuenta con otras instalaciones como: captación de recursos hídricos (Embalses Jaico, Lechecocho, Altos Machay, Matacocha, Huangush Alto, Huangush Bajo y ríos Santa Isabel y Manto), conducción (túnel de aducción y cámara de válvulas), generación (tubería de presión, casa de máquina, subestación y líneas de transmisión, respaldo de suministro eléctrico, sistema de protección contra incendios y sistema de aire acondicionado, cuya descripción se presentó en el Registro N° 3346958, páginas 5 a la 8 del levantamiento de observaciones. De igual modo, indicó que la central no cuenta con alguna instalación auxiliar en la cual se haga uso o se almacene aceite dieléctrico<sup>5</sup> en existencias y/o residuos.

Finalmente, mediante Registro N° 3509146, presentó información complementaria sobre las instalaciones *Carpintería, Almacén (Grasas aceites), Almacén de materiales, Almacén de grasas, Taller varios y almacenes* (páginas 4 al 7).

### 3.5. Diagnóstico situacional de la gestión de PCB

#### • Identificación de las fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB

El Titular señaló las actividades realizadas previo a la presentación del PGAPCB:

- Elaboración de base de datos para el registro de las fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB (existencias) con la información técnica y geográfica de ubicación.
- Identificó como fuentes potenciales de contener PCB en sus instalaciones a cuarenta (40) transformadores y veintiún (21) interruptores. De los cuales, quince (15) de ellos se encuentran sellados<sup>6</sup>, para uno (1) no hubo acceso<sup>7</sup> y uno (1) cuenta con válvula malograda (seguirá el proceso como un equipo sellado)<sup>8</sup>.
- En la base de datos actualizada en el anexo 2 "Base de datos" (páginas 41 y 42 de la Información Complementaria, Registro N° 3509146) e "Inventario de PCB" (página 43 de la Información Complementaria, Registro N° 3509146), se registró información de los equipos conforme el ítem 2.1.1 "Registro de equipos" de la "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)".
- Realización de análisis cromatográficos, a través del método ASTM-D4059 efectuados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C., en agosto de 2021 y enero de 2023, el cual se encuentra acreditado con el ISO IEC 17025:2017 por el Inacal, con registro N° LE-002. En el anexo 3 del PGAPCB (Registro N° 3213505, páginas 196 a la 282) y anexo N° 5 de la información complementaria (Registro N° 3509146, páginas 81 y 82N<sup>a</sup>), se presenta los informes de ensayo, en el anexo 5 del PGAPCB se presenta el certificado de acreditación del laboratorio, y el resumen de los resultados se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 5. Resumen de los resultados de los análisis cromatográficos de las existencias**

N°	Equipo	Número de serie	Informe de ensayo	Arocloros (ppm)			Sumatoria de Arocloros ppm
				1242	1254	1260	
1	Transformador	109602	AT2100692	< 1	2	2	4
2	Transformador	B972987	AT2100693	< 1	1	3	4
3	Transformador	B343928	AT2100694	< 1	1	3	4
4	Transformador	B343927	AT2100695	< 1	1	3	4

<sup>5</sup> Véase página 8 del levantamiento de observaciones, Registro N° 3346958.

<sup>6</sup> Número de serie de los transformadores sellados: 121548T2 (ex INV-TD-TUYAU-01), INV-TD-VAYAU-01, INV-TD-VAYAU-02, INV-TD-VAYAU-03, INV-TD-POYAU-01, INV-TD-HOYAU-01, INV-TD-HOYAU-02, INV-TD-HOYAU-03, INV-TD-ALYAU-02, 6732490, INV-TD-ALMAN-01, INV-TD-ALYUN-01, INV-TD-COYUN-01, INV-TD-COYUN-02 y INV-TD-COYUN-03.

<sup>7</sup> Número de serie del transformador sin acceso: INV-TD-CAMIA-01.

<sup>8</sup> Número de serie del transformador con válvula malograda: INV-TD-CAYAU-01.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N°	Equipo	Número de serie	Informe de ensayo	Arocloros (ppm)			Sumatoria de Arocloros ppm
				1242	1254	1260	
5	Transformador	B343929	AT2100696	5	34	96	136
6	Transformador	B343930	AT2100697	5	34	95	135
7	Transformador	5067765	AT2100698	<1	<1	<1	<1
8	Transformador	5067764	AT2100699	<1	<1	<1	<1
9	Transformador	5067762	AT2100700	<1	<1	<1	<1
10	Transformador	5067763	AT2100701	<1	2	5	7
11	Transformador	547624	AT2100702	<1	<1	<1	<1
12	Transformador	547622	AT2100703	<1	<1	<1	<1
13	Transformador	547623	AT2100704	<1	<1	1	1
14	Transformador	B972986	AT2100711	<1	2	5	7
15	Transformador	1285617	AT2100727	<1	1	1	2
16	Transformador	126103 T1	AT2100728	<1	<1	<1	<1
17	Transformador	B462442	AT2100729	18	49	145	212
18	Transformador	126192 T1	AT2100730	<1	<1	<1	<1
19	Transformador	INV-TD-FUYAU-01	AT2100731	4	25	80	109
20	Transformador	INV-TD-FUYAU-02	AT2100732	4	27	84	115
21	Transformador	INV-TD-FUYAU-03	AT2100733	4	32	105	141
22	Transformador	126193 T2	AT2100846	<1	<1	<1	<1
23	Transformador	126192 T2* (ex INV-TD-ALYAU-01)	AT2300058	<2	<2	<2	<2
24	Interruptor	1-37Y3055-T	AT2100705	<1	<1	<1	<1
25	Interruptor	1-37Y3055-S	AT2100706	<1	<1	<1	<1
26	Interruptor	1-37Y3055-R	AT2100707	<1	<1	<1	<1
27	Interruptor	2-37Y3055-T	AT2100708	<1	<1	<1	<1
28	Interruptor	2-37Y3055-S	AT2100709	<1	<1	<1	<1
29	Interruptor	2-37Y3055-R	AT2100710	<1	<1	<1	<1
30	Interruptor	1-30Y6470-S	AT2100712	1	<1	<1	1
31	Interruptor	1-30Y6470-T	AT2100713	<1	<1	1	1
32	Interruptor	1-30Y6470-R	AT2100714	<1	<1	2	2
33	Interruptor	2-30Y6471-T	AT2100715	<1	<1	<1	<1
34	Interruptor	2-30Y6471-S	AT2100716	<1	<1	<1	<1
35	Interruptor	2-30Y6471-R	AT2100717	<1	<1	<1	<1
36	Interruptor	1-31Y1810-S	AT2100718	<1	<1	<1	<1
37	Interruptor	1-31Y1810-T	AT2100719	<1	<1	<1	<1
38	Interruptor	1-31Y1810-R	AT2100720	<1	<1	<1	<1
39	Interruptor	1-30Y6471-R	AT2100721	<1	<1	<1	<1
40	Interruptor	1-30Y6471-S	AT2100722	<1	<1	<1	<1
41	Interruptor	1-30Y6471-T	AT2100723	<1	<1	<1	<1
42	Interruptor	1-31Y4882-R	AT2100724	<1	<1	<1	<1
43	Interruptor	1-31Y4882-S	AT2100725	<1	<1	<1	<1
44	Interruptor	1-31Y4882-T	AT2100726	<1	<1	<1	<1

Fuente: Registro N° 3213505, páginas 196 al 282 del PGAPCB; Registro N° 3346958, páginas 55 y 56 del levantamiento de observaciones; y, Registro N° 3509146, páginas 41,41, 81 y 82 de la Información Complementaria.

Cabe precisar que no se extrajeron muestras de aceite dieléctrico en diecisiete (17) transformadores por encontrarse sellados, debido a que no hubo acceso o cuenta con válvula malograda. Al respecto, estos transformadores serán muestreados posteriormente acorde al ítem 1.4 "Muestreo y análisis de equipos inventariados, pero que no pudieron ser monitoreados" del cronograma de actividades.





- Elaboración del reporte de inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB. En el anexo 8 "Reporte de Inventario de PCB" se adjunta el "Inventario de existencias y residuos para la identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)" (Registro N° 3213505, páginas 150 al 296).
- Las capacitaciones se realizaron de manera presencial el 4 de diciembre de 2019 y virtual los días 30 de setiembre, 28 de octubre, 6, 20 y 30 de noviembre de 2020.
- Por otro lado, el Titular indicó que no cuenta con otros 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<sup>9</sup>.

#### ● Inventario de fuentes con PCB

El Titular señaló que a la fecha ha efectuado veintitrés (23) muestras de transformadores analizados, de los cuales ocho (8) presentan concentraciones de PCB menores a < 1 ppm, uno (1) presenta concentración de PCB menor a <2ppm y uno (1) presenta concentración igual a 1 ppm, por lo que se considerarían equipos como "Existencias libres de PCB"<sup>10</sup>, acorde a la "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)"; además, cuenta con siete (7) equipos con concentraciones de PCB entre 2 y 7 ppm considerados como "Existencias con presencia permitida de PCB"<sup>11</sup> correspondiente a los transformadores con N° serie 1285617, 5067763, B972986, B343927, B343928, B972987 y 109602.

Asimismo, cuenta con seis (6) muestras de transformadores, con concentraciones de PCB  $\geq$  50 ppm, por lo que se considerarían equipos "Contaminados con PCB por encima de la concentración permitida"<sup>12</sup>. Dichos equipos forman parte del "Inventario de PCB" del Titular, y la información técnica se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6. Inventario de PCB - C.H. Yaupi

CAMPO	1	2	3	4	5	6
Actividad (G,T,D)	Generación	Generación	Generación	Generación	Generación	Generación
Tipo de equipo	Transformador	Transformador	Transformador	Transformador	Transformador	Transformador
Tipo de sub- estación	CH	CH	CH	CA	SE	SE
Código de sub- estación	CH Yaupi	CH Yaupi	CH Yaupi	CH Yaupi	CH Yaupi	CH Yaupi
Ubicación del equipo	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
Coordenadas UTM (WGS 84)	N8811710 E0440314	N8811710 E0440314	N8811710 E0440314	N8812350 E0441342	N8812398 E0441345	N8812398 E0441345
Distrito	Ulcumayo	Ulcumayo	Ulcumayo	Ulcumayo	Ulcumayo	Ulcumayo
Provincia	Junín	Junín	Junín	Junín	Junín	Junín
Departamento	Junín	Junín	Junín	Junín	Junín	Junín
Modelo del equipo	TD Funilador casa wincha túnel desarenador F-R - 100 KVA 12/0.44KV, 1Ø	TD Funilador casa wincha túnel desarenador F-S - 100 KVA 12/0.44KV, 1Ø	TD Funilador casa wincha túnel desarenador F-T - 100 KVA 12/0.44KV, 1Ø	TD Camp. 1 Yaupi 1 Viviendas Gimnasio Alumbr. Público 1 - 25 KVA 12/0.22KV, 1Ø	T-Yuncan F-R - 0.333 MVA, 13.8/12Kv, 1Ø	T-Yuncan - 0.333 MVA, 13.8/12kv, 1Ø
Estado actual	Servicio	Servicio	Servicio	Servicio	Servicio	Reserva

<sup>9</sup> Véase, Registro N° 3304564, página 8 del levantamiento de observaciones.

<sup>10</sup> Existencias o residuos libres de PCB: Aquellos que no presentan PCB a su concentración es menor a 2 ppm o 0.4 µg/100 cm<sup>2</sup>, según sean líquidos o superficies no porosas. "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 002-2021-MINEM/DM.

<sup>11</sup> Existencias o residuos con presencia permitida de PCB: Aquellos que contienen PCB en una concentración mayor o igual a 2 ppm o mayor o igual a 0.4 µg/100 cm<sup>2</sup> y menor a 50 ppm o menor a 10 µg/100 cm<sup>2</sup>, según sean líquidos o superficies no porosas. "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 002-2021-MINEM/DM.

<sup>12</sup> Existencias o residuos con contaminados con PCB por encima de la concentración permitida: Aquellos que contienen PCB en una concentración mayor o igual a 50 ppm o mayor o igual a 10 µg/100 cm<sup>2</sup>, según sean líquidos o superficies no porosas. Estas Existencias o Residuos deben ser tratadas o eliminadas según el Plan de Gestión Ambiental de PCB, "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB)", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 002-2021-MINEM/DM.



CAMPO	1	2	3	4	5	6
Número de serie	INV-TD-FUYAU-01	INV-TD-FUYAU-02	INV-TD-FUYAU-03	B462442	B343929	B343930
Fabricante	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	General Electric	General Electric
Año de fabricación	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
País de origen	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	EEUU	EEUU
Potencia (kVA)	100	100	100	25	333	333
Peso del fluido o Aceite (kg)	50	50	50	12.5	635	635
Peso bruto (kg)	100	100	100	50	1860	1860
Tiene descarte de PCB	No	No	No	No	No	No
Resultado de descarte de PCB	-	-	-	-	-	-
Método de descarte	-	-	-	-	-	-
Tiene análisis cromatográfico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Laboratorio que hizo el análisis	SGS	SGS	SGS	SGS	SGS	SGS
AROCLOR 1242 mg/kg	80	84	105	145	96	95
AROCLOR 1254 mg/kg	25	27	32	49	34	34
AROCLOR 1260 mg/kg	4	4	4	18	5	5
Sumatoria de Aradores mg/kg	109	115	141	212	136	135

Fuente: Registro N° 3346958, página 44 de la información complementaria.

De otro lado, cuenta con veintiún (21) muestras de interruptores analizados, de los cuales dieciocho (18) presentan concentraciones de PCB menores a < 1 ppm y dos (2) presentan concentración igual a 1 ppm, por lo que se considerarían equipos como "Existencias libres de PCB". Además, cuenta con un (1) equipo con concentración de PCB de 2 ppm considerado como "Existencia con presencia permitida de PCB."

Cabe indicar que, se encuentra pendiente de analizar diecisiete (17) transformadores, estos equipos serán evaluados posteriormente, según lo indicado por el Titular en el ítem 6 "Cronograma de Actividades" del presente PGAPCB.

Finalmente, refirió que en la C.H. Yaupi no se almacenan cilindros con aceites dieléctricos y/o residuos con presencia o contaminados con PCB<sup>13</sup>.

- **Gestión actual en el manejo de existencias y residuos con PCB**

Actualmente, el Titular ha efectuado las siguientes actividades:

- Establecer medidas preventivas en el proceso de adquisición de equipos y/o aceites dieléctricos mediante la exigencia de la certificación de "Libre de PCB".
- Realizar capacitaciones en el manejo de las existencias y residuos con PCB.
- Establecer medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente (mantenimiento y etiquetado).

### 3.6. Gestión ambiental de PCB

- **Identificación de PCB**

El Titular cuenta con una base de datos de fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB (existencias), la cual cuenta con información técnica, geográfica de ubicación y procedimientos aplicados a la muestra que permita conocer la gestión sobre esta existencia para su identificación, dicha base de datos constituye el inventario de todos los equipos declarados de la C.H. Yaupi. En la que se indica que sus equipos están "Libres de PCB", algunos con "Presencia permitida de PCB" y otros "Contaminados con PCB por encima de la concentración permitida".

- **Evaluación de riesgos para la toma de decisiones**

<sup>13</sup> Registro N° 3213505, página 20 del PGAPCB.



El Titular señaló que la evaluación de riesgos se realizó en base a la metodología del Documento Técnico N° 398 (Ayres, et al., 1998) del Banco Mundial, publicado por el Ministerio del Ambiente, Dirección General de Calidad Ambiental – Lima: Minam, 2016. La descripción y resultados de dicha evaluación fueron detallados en el ítem 5.2. "Evaluación de riesgos para la toma de decisiones" actualizado (Registro N° 3346858, páginas 19 al 22 del levantamiento de observaciones) y tabla N° 7 "Riesgos Asociados" (Registro N° 3509146, páginas 10 al 15 de la información complementaria).

- **Manejo ambientalmente racional de existencias y residuos con PCB**

A la fecha de presentación del presente PGAPCB, el Titular señaló que cuenta con seis (equipos contaminados con PCB por encima de la presencia permitida; además, cuenta con ocho (8) equipos con presencia permitida de PCB; en ese sentido, implementará las siguientes medidas para el manejo ambiental de PCB:

- Realizar capacitaciones en el manejo de las existencias y residuos con PCB, con una frecuencia anual.
- Establecer medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente (mantenimiento y etiquetado).
- Compra de equipos y/o aceites libres de PCB.
- Medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento de equipos.

- **Tratamiento y eliminación ambientalmente racional de PCB**

El Titular declaró que los equipos y aceites que contengan PCB, considerando a los equipos "Contaminados con PCB por encima de la concentración permitida", serán retirados del servicio a más tardar en diciembre de 2025. Asimismo, señaló que, para el tratamiento de eliminación de PCB de equipos que presenten aceites contaminados con PCB<sup>14</sup> utilizará lo descrito en la Guía (R.M. N°002-2021-MINEM), en concordancia con el número de equipos, costos y cantidad a eliminar.

Respecto de los equipos (carcasa) y aceites con presencia permitida de PCB el Titular señaló que todos los equipos con concentración permitida de PCB, al término de su vida útil, serán transportados y dispuestos por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (en adelante, EO-RS) y dispuestos a un relleno de seguridad, dicha EO-RS debe estar acreditada ante Ministerio del Ambiente - Minam.

- **Gestión de sitios contaminados con PCB**

De acuerdo con los resultados del Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la C.H. Yaupi, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0164-2019-MINEM/DGAAE, el Titular no cuenta con sitios contaminados.

### 3.7. Cronograma, presupuestos y responsables

El Titular señaló que 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 en el cronograma de actividades, e incluye un presupuesto total que asciende a S/. 450 500,00 (cuatrocientos cincuenta mil quinientos con 00/100 soles), el cual no incluye el impuesto general a las ventas (IGV). Asimismo, señaló que los responsables de ejecutar el PGAPCB son la gerencia de operaciones y la jefatura de gestión ambiental<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Véase Registro N° 3213505, páginas 38 al 39 del PGAPCB.

<sup>15</sup> Registro N° 3519001, páginas 5 al 8 de la información complementaria.



### 3.8. Plan de contingencias

El Titular indicó que, en caso ocurra un derrame de aceite dieléctrico, se procederá al retiro del suelo impregnado con aceite y posteriormente, se realizará un monitoreo de verificación de los parámetros *fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, Compuestos Organoclorados (PCB, tetracloroetileno y tricloroetileno) y Compuestos inorgánicos (metales y cromo IV)* según el Estándar de calidad Ambiental (en adelante, ECA) de suelo.<sup>16</sup>

## IV. EVALUACIÓN

Luego de la revisión y evaluación del Registro N° 3346958 que contiene información para la subsanación de las observaciones formuladas al PGAPCB y del Registro N° 3509146 que contiene información complementaria al levantamiento de observaciones presentados por el Titular de la C.H. Yaupi, se tiene lo siguiente:

### Descripción de las instalaciones

#### Observación N° 1

En el ítem 3.3 "*Descripción de las Instalaciones*" (Registro N° 3213505, folio 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>17</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 N° 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:

- i) Describir las características generales y precisar la ubicación de las instalaciones relacionadas con la actividad de generación, donde se encuentran los equipos en evaluación;
- 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	"S.E. Yaupi"	
UTM (WGS 84)	E:	N:
Área dónde se desarrolla la actividad de la instalación (m <sup>2</sup> o ha)	"X"	

- iii) Presentar un plano, en el cual se puede visualizar de manera clara la ubicación de los equipos e instalaciones principales y auxiliares (casa de máquinas, almacén de insumos, almacén de residuos sólidos, talleres, etc.) en evaluación de la central hidroeléctrica. Cabe resaltar que dicho plano debe estar a una escala y contener una grilla legible que permita su evaluación, además debe de ser suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

### Respuesta

Respecto al numeral i), Registro N° 3346958, el Titular presentó la descripción de las características de las instalaciones que se relacionan con las actividades de generación, como: captación de recursos hídricos (embalses Jaico, Lechecocho, Altos Machay, Matacocho, Huangush Alto, Huangush Bajo y ríos Santa Isabel y

<sup>16</sup> Registro N° 3346958, páginas 45 al 47 del Levantamiento de Observaciones.

<sup>17</sup> Talleres de maestranza, taller eléctrico, taller mecánico, almacenes (principal/central, materiales, químicos, residuos sólidos, repuestos, etc.



Manto), conducción (túnel de aducción y cámara de válvulas), generación (tubería de presión, casa de máquina, subestación y líneas de transmisión, respaldo de suministro eléctrico, sistema de protección contra incendios y sistema de aire acondicionado (páginas 5 al 8). Además, esquematizó la ubicación de la poza de sedimentación Uchuhuerta, presa Huallamayo, presa Yuncán, poza de sedimentación, C.H. Yuncán, taza de carga, túnel de aducción, toma y presa Manto, tubería forzada y casa de máquinas en la C.H. Yaupi (página 5) y en el anexo N° 1 "*Plano de ubicación*" (páginas 49 al 53) se presentan las ubicaciones georreferenciales de los transformadores e interruptores.

Asimismo, mediante Registro N° 3509146, precisó la descripción de las características generales de sobre las instalaciones carpintería, almacén (grasas aceites), almacén de materiales, almacén de grasas, taller varios y almacenes e indicó que ninguna de las citadas instalaciones cuenta con elementos que pudieran contener PCB (páginas 4 al 7).

Respecto al numeral ii), Registro N° 3346958, el Titular señaló que la C.H. Yaupi no cuenta con instalaciones auxiliares en las cuales se haga uso o se almacene aceite dieléctrico en existencias y/o residuos. Del mismo modo, indicó que, para sus operaciones el Titular tiene como compromiso que hará uso de aceite dieléctrico con certificado "*Libre de PCB*"<sup>18</sup> (página 8).

Respecto al numeral iii), Registro N° 3346958, el Titular en el anexo N° 1 "*Plano de ubicación*" (páginas 49 al 53), presentó los planos de ubicación de la central donde se visualiza los componentes que lo conforman; cabe indicar que dicho mapa se encuentra georreferenciado y suscrito por un profesional colegiado y habilitado, responsable de su elaboración. Asimismo, presentó un cuadro con las coordenadas UTM WGS 84 de los transformadores e interruptores.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### Diagnóstico situacional de la gestión de PCB

##### Observación N° 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 como fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB a los transformadores e interruptores, acorde a la Tabla N° 3 "*Transformadores*" (folios 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; 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; y iii) completar el registro fotográfico con los equipos faltantes y que sea concordante con el anexo N° 01 "*Detalles de existencias y residuos inventariados para la identificación de PCB*".

<sup>18</sup> Cabe 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.



## Respuesta

Respecto al numeral i), Registro N° 3509146, el Titular señaló que la C.H. Yaupi no cuenta 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, adicionales a los detallados y declarados en el PGAPCB<sup>19</sup> (página 8).

Respecto al numeral ii), Registro N° 3346958, el Titular presentó la tabla N° 3 "*Ubicación de los transformadores*" (páginas 13 y 14) y la tabla N° 4 "*Tipos de interruptores*" (página 15), donde precisó el tipo de transformadores e interruptores que conforman su inventario. Además, afirmó que los equipos en estado de "Reserva" permanecerán en el mismo lugar donde estaban funcionando debido a los requisitos operativos y de seguridad, dado que dichos equipos son extremadamente pesados y su transporte supone un riesgo debido a su contenido en PCB.

En cuanto a las condiciones de almacenamiento, según el Registro N° 3509146, el Titular señaló que los equipos en estado de "Reserva" permanecerán en su ubicación actual para garantizar el cumplimiento de los requisitos operativos y de seguridad. Precisan que la decisión fue debido al peso de los equipos y a los riesgos potenciales asociados al transporte, puesto que uno de los equipos contiene una concentración permitida de PCB de 7 ppm y el otro tiene una contaminación por PCB de 135 ppm (página 8).

Asimismo, indicó que determinadas medidas<sup>20</sup> señaladas en el anexo N° 5 "*Almacenamiento de equipos con PCB*", de la Guía de PGAPCB aplicable a la actividad eléctrica, serían aplicables a equipos que se encuentran en "Reserva" dentro de las áreas operativas (página 9).

Respecto al numeral iii), Registro N° 3509146, el Titular actualizó el registro fotográfico en el anexo N° 3 "*Panel fotográfico*" (páginas 46 al 77); además, precisó que la vista fotográfica faltante está referida a un (1) equipo donde no tuvo acceso (número de serie NV-TD-CAMIA-01), por lo cual podrá contar con la vista fotográfica de dicho equipo durante el segundo semestre 2023, por su reconocimiento en campo. Además, señaló que hasta el primer semestre 2024 realizará la toma de muestra de aceite, posterior a ello se realizará el análisis por método cromatográfico en laboratorio acreditado por el Incal u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el Incal.

Finalmente, dicha actividad se contempló en el cronograma actualizado en el ítem 1.4.1 "*Reconocimiento y muestreo de equipo sin acceso*".

Cabe precisar que, el Titular debe incluir además la vista fotográfica faltante del transformador sellado con número de serie INV-TD-POYAU-01.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

## Gestión Ambiental de PCB

### Observación N° 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

<sup>19</sup> Registro N° 3213505.

<sup>20</sup> - 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...  
- Contar con sistema de protección contra incendio (extintor para fuego eléctrico).





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.

#### Respuesta

Mediante Registro N° 3509146 (páginas 10 al 15), el Titular actualizó la tabla N° 7 "Riesgos asociados", incluyendo la actividad "Almacenamiento temporal" señalando el riesgo asociado ("Oxidación de partes externas, riesgo mínimo de derrame") y las acciones a tomar.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### Observación N° 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:

- 4.1. En la Tabla 11. "Evaluación cuantitativa de riesgos de la operación de equipos con contaminación de PCB" (folio 34) se muestran los resultados de la evaluación de los riesgos en la etapa de operación para los seis (6) equipos por encima de la concentración permitida de PCB ( $\geq 50$  ppm), además, indicó que la actividad de contaminación cruzada no será evaluada pues los equipos contaminados solamente serán manipulados para su tratamiento o retiro por una empresa especializada; sin embargo, no ha considerado en su evaluación a aquellos equipos con una concentración permitida de PCB; los cuales durante su mantenimiento pueden generar contaminación cruzada. Por lo tanto, el Titular debe realizar la evaluación de riesgos para la actividad de mantenimiento y reparación de los equipos contaminados con concentración permitida de PCB (7 transformadores y 1 interruptor).
- 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.
- 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 desarrollaría 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: i) estimar la cantidad de aceite dieléctrico en aquellos equipos que se desconoce esta información, ii) evaluar los riesgos asociados incluyendo las existencias con PCB no muestreadas y presentar el desarrollo de la metodología empleada para





determinar dichos riesgos; iii) presentar el análisis y resultados de la metodología empleada que permitan identificar los riesgos frente a estas existencias con PCB; y iv) 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.

### Respuesta

Respecto al numeral 4.1, Registro N° 3346958, el Titular presentó en la tabla 9 "Evaluación cuantitativa de riesgos de la operación de equipos sellados y fuera de acceso", la evaluación de riesgos durante la operación de transformadores e interruptores con concentración permitida de PCB (siete (7) transformadores y un (1) interruptor). Como resultado de dicha evaluación, el riesgo es de significancia baja (páginas 19 al 22).

Respecto al sub numeral i) del numeral 4.2, Registro N° 3346958, el Titular precisó que son seis (6) equipos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida ( $\geq 50$  ppm) (página 22).

Respecto al sub numeral ii) del numeral 4.2, Registro N° 3509146, el Titular declaró que si alguno de los seis (6) equipos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida ( $\geq 50$  ppm) se avería, no se arreglará. En su lugar, se retirarán del servicio antes del año 2025 y se estudiará cada caso por separado para encontrar la mejor alternativa de disponerlos 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 (página 16).

Asimismo, mediante Registro N° 3509146, el Titular señaló que el respectivo proceso de tratamiento y eliminación acorde a la concentración de PCB, lo efectuará en base al anexo N° 8 "Tecnologías para la eliminación ambientalmente racional de PCB" de la Guía de PGAPCB aplicable a la actividad eléctrica (página 16).

Respecto al sub numeral i) del numeral 4.3, Registro N° 3509146, el Titular presentó en el anexo N° 2 "Base de datos" (páginas 41 y 42) e "Inventario de PCB" (página 43), información técnica y geográfica de ubicación actualizada de transformadores e interruptores, el cual incluye los pesos (estimados) del fluido o aceite dieléctrico de cada equipo electromecánico (página 16).

Respecto al sub numeral ii) del numeral 4.3, Registro N° 3346958, el Titular evaluó los riesgos asociados bajo referente a los transformadores no muestreados aplicando la metodología basada en el Documento Técnico N° 398 (Ayres et al, 1998) del Banco Mundial (páginas 23 al 25).

Respecto al sub numeral iii) del numeral 4.3, Registro N° 3346958, el Titular presentó el análisis y resultados de la metodología empleada, estableciendo que la gestión y manejo de PCB se orientará prioritariamente a: transformadores no muestreados y transformadores contaminados con PCB por encima de la concentración permitida ( $\geq 50$  ppm) (página 26).

Respecto al sub numeral iv) del numeral 4.3, Registro N° 3509146, el Titular propuso medidas de control de riesgos para los "equipos sellados, equipos que no hubo acceso, equipos contaminados con PCBs, equipos libres de PCB, equipos contaminados con PCBs, equipos contaminados con presencia permitida" (páginas 19 al 23).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### Observación N° 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.

5.2. En el literal b) "Medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente - Mantenimiento" (folios 35 y 36) 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.
- ii. Respecto a las actividades de descarte de PCB de los equipos en mantenimiento, estas se realizarán mediante análisis colorimétrico del aceite dieléctrico, verificando que el mismo está "Libre de PCB"; no obstante, lo señalado por el Titular no sería lo correcto, toda vez que, de acuerdo a los productos que se comercializan en el mercado, con el método colorimétrico solo se puede determinar la concentración de PCB mayor o menor a 20, 50 y 500 ppm, mas no, si un equipo está libre de PCB. Asimismo, para garantizar que un equipo esté libre de PCB es necesario que este, se respalde bajo un análisis cromatográfico (método acreditado) el cual señale que la concentración es menor a 2 ppm o 0,4 µg/100 cm<sup>2</sup>, según sean líquidos o superficies no porosas". En este sentido, el Titular debe corregir lo señalado respecto al método colorimétrico.

5.3. En el literal b) "Medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente - Etiquetado" (folio 36) 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	Amarillo
Existencias y/o residuos por encima de la concentración permitida de PCB	Rojo

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 respaldados 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", indicando que 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.





5.5. En el Anexo 01 "Detalles de existencias y residuos inventariados para la identificación de PCB" (folios 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.

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.

**Respuesta**

Respecto al sub numeral i) del numeral 5.1, Registro N° 3509146, el Titular señaló que las capacitaciones se brindarán hasta el año 2025, y la temática de la capacitación abarcará las respuestas adecuadas a diversas circunstancias, incluida la contaminación libre, permitida y por PCB. Esta formación proporciona al personal las habilidades y conocimientos necesarios para responder con seguridad en cada situación. Del mismo modo, indicó que durante el período comprendido entre los años 2025 y 2028, el programa de formación se centrará en el tratamiento de PCB y las tecnologías sostenibles de eliminación de PCB. La formación también incluirá los avances y resultados del tratamiento y la eliminación de PCB.

De igual modo, precisó que el programa de formación es perpetuo después del año 2028, por lo que la temática se centrará en el control de las compras de equipos y aceites. Finalmente, señaló que las limitaciones de espacio restringen el programa y las juntas presupuestarias al año 2025. Sin embargo, indicó que las actividades son de carácter permanente.

Respecto al sub numeral ii) del numeral 5.1, Registro N° 3346958, el Titular precisó que la capacitación estará dirigida a todo su personal operativo del sistema de generación y transmisión cuyas actividades involucren la manipulación de equipos que contengan aceite dieléctrico. Del mismo modo, manifestó que los indicadores de verificación de las referidas capacitaciones serán el "registro de capacitación" y el "informe de capacitación" (páginas 28 y 29).

Respecto al sub numeral i) del numeral 5.2, Registro N° 3509146, el Titular consideró a los equipos con concentración permitida de PCB en la tabla N° 7. "Riesgos asociados" (páginas 10 al 15) actualizada, la cual incluye la actividad de "Mantenimiento" con el "Riesgo asociado" a las "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 (con concentración permitida de PCB y contaminados con PCB por encima de 50 ppm) y otro libre de PCB".

Respecto al sub numeral ii) del numeral 5.2, Registro N° 3346958, el Titular declaró que el análisis para las actividades de mantenimiento se realizará utilizando el método colorimétrico, la cual estará a cargo de una empresa de servicios de mantenimiento, con la condición de que el aceite del transformador haya sido tratado. Además, declaró que el kit que se utilizará (Kit Clor-N-Oil de 50 ppm) no valida la condición del equipo "Libre de PCB", pero le permitirá validar que el equipo no está contaminado por encima de la cantidad límite de 50 ppm y que, si se obtiene un resultado positivo aparente, realizará una prueba cromatográfica en un laboratorio que utilice un método acreditado (página 29).

Respecto al numeral 5.3, Registro N° 3509146, páginas 24 y 25, el Titular señaló que, en cumplimiento a lo mencionado en la Guía para Inventario, en su apartado 2.5 "Etiquetado de existencias y residuos", en cuanto al etiquetado, se compromete a etiquetar los equipos contaminados con presencia permitida (2 a < 50 ppm) y los que superan la concentración permitida (≥ 50 ppm) (página 30), tomando como referencia los colores:

Existencias y/o residuos con presencia permitida de PCB	Amarillo
Existencias y/o residuos por encima de la concentración permitida de PCB	Rojo





Respecto al numeral 5.4, Registro N° 3509146, el Titular corrigió el apartado c) del ítem 5.3. "*Manejo ambientalmente racional de existencias y residuos con PCB*" en relación con la compra de equipos "*Libres de PCB*" que incluya el sustento del certificado "*Libre de PCB*", mediante un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Inacal u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el Inacal (página 25). Del mismo modo, con el Registro N° 3346958, adjuntó los documentos modelos de una convocatoria requerida por el Titular en relación a la adquisición de equipos "*Libres de PCB*" en el anexo 4 "*Modelo base de concurso y contrato de compraventa*" (páginas 88 al 135).

Respecto al numeral 5.5, Registro N° 3509146, el Titular actualizó el anexo N° 2 "*Base de datos*" (páginas 41 y 42) asignando un número de identificación único para los equipos con número de serie indicados como "*No disponible*".

Respecto al numeral 5.6, Registro N° 3346958, el Titular manifestó que para los equipos a los que no tuvo acceso (tres transformadores), gestionará su ingreso en el próximo monitoreo, que ocurrirá en el primer semestre del año 2023, señalando que esta demora se debe a los cortes de energía eléctrica necesarios para realizar el muestreo, así como a la dificultad de acceso a la zona donde se encuentran estos transformadores. Además, explicó que los catorce (14) equipos sellados y el equipo con bajo nivel de aceite<sup>21</sup> continuarán funcionando hasta el final de su vida útil o hasta el final del año 2025 (lo que ocurra primero), debido a que al abrirlos para obtener una muestra de aceite comprometería su funcionalidad, y no serán manipulados hasta el momento de la prueba, que será después de que los equipos hayan sido retirados.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### Observación N° 6

En el ítem 5.4 "*Tratamiento y eliminación ambientalmente racional de PCB*" (Registro N° 3213505 Folios 34 y 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 N° 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.
- 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

<sup>21</sup> 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 fue que no contenía aceite, pero también podría tratarse de un equipo que esté con la válvula tapada, así como también estar operando con un nivel bajo de aceite, y no falla por la baja carga de uso. Verificar el estado y nivel de aceite implicaría destapar el equipo, conllevando a una posible falla futura.



consideración lo establecido en el numeral 85.1 del artículo 85<sup>22</sup> del RPAEE. 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.

6.3. Por último, indicó de manera general los principios, procesos y tecnologías que definen la elección de la tecnología de eliminación de PCB; sin embargo, no ha precisado cuales son los principios que se tomarán en cuenta y las opciones de procesos y tecnologías sobre las cuales se enmarcará el análisis de la evaluación técnico-económica para la eliminación ambientalmente racional del equipo contaminado con PCB. Por lo tanto, el Titular debe precisar los procesos y tecnologías sobre las que se realizará el análisis técnico económico para la eliminación ambientalmente racional del equipo contaminado con PCB.

### Respuesta

Respecto al numeral 6.1, Registro N° 3509146, páginas 29 y 30, el Titular actualizó el cálculo de los indicadores de seguimiento de la gestión ambientalmente racional (GAR) de PCB. Los resultados del indicador de avance para el descarte de PCB son del 72.13%, y referente a los equipos y aceites contaminados con PCB los indicadores son del 9.8%, 1.79% y 2.44%. En cuanto a la actualización de indicadores de seguimiento de los avances de eliminación, el Titular señaló que se actualizará con posterioridad a la evaluación técnico-económica para definir la tecnología más conveniente a los monitoreos efectuados previamente (seis (6) transformadores contaminados con PCB por encima de la concentración permitida), así como los monitoreos a efectuarse a los equipos sellados (dieciocho (18) transformadores (páginas 27 al 29).

Respecto al numeral 6.2, Registro N° 3509146, el Titular señaló las actividades a realizar respecto al tratamiento y eliminación ambientalmente racional de las existencias contaminadas con PCB, incluyendo la disposición final de residuos libres de PCB y con presencia permitida de PCB, de corresponder, conforme a lo siguiente:

- *Treinta (30) equipos de la CH Yaupi, se encuentran libres de PCB y ocho (8) 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 (6) 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.*

Además, realizará una evaluación detallada para definir el destino final del equipo<sup>23</sup> y aceite<sup>24</sup> contaminado con PCB, hasta diciembre del año 2028. Precisando, además, que presentó medidas adicionales a la respuesta de la observación 2, numeral ii).

De igual modo, señaló que cuando obtengan los resultados de laboratorio del muestreo de los diecisiete (17) equipos no monitoreados y además les dé de baja, según los resultados podrá derivar a cada equipo bien a

<sup>22</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019 EM «Artículo 85.- Control de Bifenilos Policlorados

85.1 Está prohibida la importación, comercialización, distribución y uso de sustancias que contengan Bifenilos Policlorados (PCB) en el ámbito de las actividades eléctricas, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP. (...)»

<sup>23</sup> Tratamiento de equipo con PCB y Exportación de equipo con PCB.

<sup>24</sup> Tratamiento de aceite con PCB y Exportación de aceite con PCB.



disposición final como residuo peligroso en relleno de seguridad (libre de PCB hasta valores menores a los 50 ppm) o en caso igual o supere los 50 ppm los derivará 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". Precizando, que evitará movilizaciones previas que aumentarían los riesgos de caídas y derrames, así también evitará implementaciones o construcciones adicionales no necesarias de áreas de almacenamiento sin certeza de PCB. Del mismo modo, de ser necesario, actualizará los indicadores de seguimiento en los avances de la eliminación de equipos contaminados con PCB en una concentración mayor a la permitida.

Respecto al numeral 6.3, Registro N° 3346958, el Titular refirió que evaluará entre los años 2025 y 2028, la oferta de descontaminación de aceites y equipos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida, en el mercado nacional. Además, evaluará si los equipos que requieren tratamiento pueden volver a entrar en servicio tras la descontaminación. De no ser así, se realizará la descontaminación para que sea posible la disposición final en un relleno de seguridad con una EO-RS (página 36).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### Cronograma, presupuesto y responsables

#### Observación N° 7

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

- 7.1. Conforme a las actividades indicadas en los cuadros "Cronograma de Actividades" (folio 46) y "Presupuesto y Responsables" (folio 47), se verifica que el Titular no consideró dentro del cronograma ni del presupuesto, las actividades de almacenamiento y disposición final de los dieciocho (18) equipos no muestreados (posterior a su intervención en el primer semestre del año 2025) o de las existencias con presencia permitida de PCB. Por lo tanto, el Titular debe de incluir dentro del cronograma y presupuesto la actividad de "almacenamiento de residuos y aceite con presencia de PCB" y la actividad de "disposición final de residuos con presencia de PCB" cuyo plazo máximo será el año 2028, si el muestreo de los quince (15) equipos no muestreados indicará que poseen una concentración superior a 50 ppm de PCB; caso contrario, el Titular debe establecer el periodo de almacenamiento de los residuos y aceite dieléctrico contaminados con PCB, y una fecha para su disposición final.
- 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.
- 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; además, 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 está actividad dentro del cronograma de su PGAPCB.





### Respuesta

Respecto al numeral 7.1, Registro N° 3346958, el Titular señaló que no prevé implementar un área de almacenamiento de los equipos catalogados como residuos, debido a que estos se encuentran dentro del plazo descrito (antes de diciembre de 2025), para lo cual realizarán gestiones para el manejo ambiental que corresponda. Asimismo, señaló que solicitará el servicio de un tercero, el cual se encargará<sup>25</sup> de realizar el manejo ambiental de los equipos que deban tratarse o disponerse según sea el caso (página 37).

Respecto al numeral 7.2, Registro N° 3519001, el Titular actualizó la tabla N° 1 "*Cronograma de Actividades*" (páginas 5 y 6) y la tabla 2 "*Presupuesto*" (páginas 7 y 8) con la finalidad que guarden relación entre sí; de igual modo, precisó que la implementación para contar con equipos "*Libres de PCB*", se estableció para el primer año (2021), debido a que en dicho año fueron instaurados los nuevos requisitos en los procedimientos de adquisición, que implicaron nuevas cláusulas en los concursos y contratos de adquisición. Estos nuevos requisitos instaurados en el año 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 (página 8).

Respecto al numeral 7.3, Registro N° 3519001, el Titular presentó el cronograma y el presupuesto integrados, y que toman en cuenta lo mencionado para el muestreo y análisis de diecisiete (17) equipos que no pudieron ser monitoreados durante el año 2021 (páginas 5 y 6).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### Plan de contingencias

#### Observación N° 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 un 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).

#### Respuesta

Mediante Registro N° 3346958 (páginas 45 a la 47), el Titular presentó el "*Plan de contingencias*" actualizado, el cual incluyó la propuesta de "*Muestreo de calidad de suelo después de la ocurrencia de un derrame*", el compromiso de realizar un muestreo de calidad de suelos de aceite dieléctrico en función a la magnitud del evento, considerando los parámetros de acuerdo con los ECA como *Hidrocarburos de petróleo (F1, F2 y F3) y Compuestos Organoclorados (PCB)*.

De otro lado, señaló que estos muestreos se aplican en función a la magnitud del evento; sin embargo, se precisa que en caso de ocurrir un derrame de aceite dieléctrico, se efectuarán las muestras de suelo de acuerdo a lo establecido en la "*Guía para el Muestreo de Suelos*"<sup>26</sup>, no siendo restrictivo el volumen de hidrocarburos o

<sup>25</sup> Retiro de equipos, transporte, almacenamiento, tratamiento/descontaminación, transporte para disposición final en el país o exterior).

<sup>26</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados con Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Segunda. - De las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente



líquidos peligrosos vertidos en el suelo. En ese sentido, el Titular debe realizar el monitoreo del componente suelo en caso de un derrame de aceite dieléctrico, independientemente de su volumen.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

## V. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTALMENTE RACIONAL DE EXISTENCIAS Y RESIDUOS CON PCB

El Titular debe cumplir con la totalidad de las medidas ambientales previstas en el presente PGAPCB. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular en el PGAPCB:

Cuadro N° 7. Medidas de manejo ambiental

Medidas	Resumen
Capacitación en el manejo de las existencias y residuos con PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación dirigida 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.</li> <li>• Hasta el año 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.</li> <li>• Del año 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.</li> <li>• Posterior al año 2028, las capacitaciones son de carácter permanente, por lo que los temas a abordar serán las medidas de control para adquisición de equipos y aceites nuevos.</li> </ul>
Medidas de prevención de riesgos ocupacionales y contaminación del ambiente	<p><b>Para los equipos sellados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar cronograma con fecha estimada para el muestreo para determinar las acciones a tomar.</li> <li>- No intervenir los equipos hasta la obtención de los resultados de muestreo.</li> <li>- Mantener todo equipo sellado 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) o 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").</li> <li>- 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 es sellado, a pesar de ello es necesario el uso de los EPP. Esto mientras el equipo esté en servicio o reserva, según requerimientos del servicio.</li> <li>- Realizar la toma de muestra el equipo destapado, el cual será considerado no utilizable. Una vez recibidos los resultados, de tenerse concentración mayor o igual a 50 ppm, serán prohibidos de manipulación por parte de personal propio del Titular.</li> <li>- 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</li> </ul>

En tanto no se aprueben las guías referidas en la Primera Disposición Complementaria Final de la presente norma, serán de aplicación las guías aprobadas por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM y Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.



Medidas	Resumen
	<p>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 Inacal u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el Inacal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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 anteriormente, ello en base al anexo N° 8 de la Guía de PGAPCB. Ello habilitará al equipo para disposición final en relleno de seguridad.</li><li>- Lo mencionado en los presentes literales, le aplica también para el transformador energizado que probablemente posee válvula malograda (durante el muestreo en el año 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.</li></ul> <p><b>Para el equipo que no hubo acceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Presentar mediante cronograma fecha estimada para el muestreo para determinar las acciones a tomar. Para el equipo que no se tuvo acceso (un (1) 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 del año 2024.</li><li>- El personal encargado de mantenimiento sea propio o de terceros, utilizará los 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.</li></ul> <p><b>Para los equipos contaminados con PCB</b></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>- El equipo no será intervenido hasta la fecha de su disposición final que dé como resultado en la toma de decisiones.</li><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>- Destinar 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.</li><li>- Evaluar 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.</li></ul> <p><b>Para los equipos libres de PCB</b></p> <p>En caso la empresa opte por dar de baja y reemplazar alguno de los equipos libres de PCB:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Establecer 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 Inacal u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el Inacal.</li><li>- 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 (&lt;50 ppm). El mantenimiento generalmente no implica la manipulación de válvulas sino de parte externa de conexión.</li></ul>





Medidas	Resumen
	<ul style="list-style-type: none"> <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. Ello evitará la contaminación cruzada.</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> <li>- 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.</li> <li>- Para disposición final de estos equipos, será posible realizarla en un relleno de seguridad, tanto la parte metálica y componentes como el aceite.</li> </ul> <p><b>Para el equipo contaminado con presencia permitida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer 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 Inacal u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el Inacal.</li> <li>- El personal encargado de mantenimiento utilizará equipos de protección personal (EPP) cuando se dé la intervención de los equipos, tanto para los equipos libres de PCB como el que tienen presencia de PCB (&lt;50 ppm).</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. Ello evitará la contaminación cruzada.</li> <li>- Utilizar 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 en el inventario no han variado a contaminación no permitida. Por ello ante un trabajo de mantenimiento que involucre manipulación del aceite basta con una prueba colorimétrica para detectar una aparente contaminación cruzada.</li> </ul>
Compra de equipos y/o aceites 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 debe presentar certificado(s) donde se indique que se encuentra(n) "Libre de PCB", el cual debe estar sustentado con un informe de ensayo emitido por un laboratorio acreditado por el Inacal u otro organismo de acreditación internacional reconocido por el Inacal.
Medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento de equipos	Etiquetar los equipos con presencia permitida (2 a <50 ppm) y los que superan la concentración permitida ( $\geq 50$ ppm).
Plan de contingencia	Realizar el muestreo de suelo cuando ocurra algún derrame y haya afectación del suelo <sup>27</sup> . El Titular debe realizar el monitoreo del componente suelo en caso de un derrame de aceite dieléctrico, <u>independientemente de su volumen</u> , considerando los parámetros de acuerdo con los Estándares de Calidad de Suelo (ECA) como Hidrocarburos de petróleo (F1, F2 y F3) y Compuestos Organoclorados (PCB).

<sup>27</sup> Véase Registro N° 3346958, páginas 45 al 47 del levantamiento de observaciones.



Fuente: páginas 45 al 47 del levantamiento de observaciones, Registro N° 3346958; y páginas 19 al 25 de la información complementaria, Registro N° 3509146.

## VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma de actividades a ejecutarse por parte del Titular.

Cuadro N° 8. Cronograma de actividades de la gestión ambiental de PCB

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2021				2022				2023				2024				2025				2026-2028				
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T																	
<b>1. 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 <sup>28</sup> 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																									
1.4.4. Preparación para la toma de acción según los resultados																									
1.4.5. Disposición final a partir de IV Trimestre 2025 hasta diciembre 2028, esto último si poseen concentración de PCB igual o mayor a 50 ppm, con un manejo ambientalmente racional de existencia de PCB																									
<b>2. 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																									
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>3. Realizar la eliminación ambientalmente racional de PCB en existencias y residuos</b>																									
3.1. Revisión de los resultados del inventario																									
3.2. Evaluación de la mejor tecnología disponible en el mercado																									
3.3. Diseño de la estrategia de eliminación																									
3.4. Equipos con contaminación con PCB se ponen fuera de servicio y dan de baja																									
3.5. Equipos con contaminación con PCB se retiran para tratamiento y eliminación																									
3.6. Se realiza tratamiento y eliminación de los equipos contaminados hasta diciembre 2028.																									

<sup>28</sup> Al respecto, el numeral 119.1 del artículo 119 del RPAAE señala que el Titular debe presentar ante la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, hasta el 31 de marzo de cada año, un Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio anterior. En dicho informe se debe dar cuenta, de forma detallada y sustentada, del cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales aprobados en el Estudio Ambiental e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios, como el presente PGAPCB, lo cual incluye el reporte de inventario.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2021				2022				2023				2024				2025				2026-2028			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T																
4. Actualizar periódicamente el inventario de PCB																								
4.1. Actualización del inventario de PCB solo en caso se retire/renueve/reemplace los equipos del inventario del presente PGAPCB.																								
5. Ejecución de plan de contingencia																								
6. Disposición final en relleno de seguridad de equipos que se den de baja, libres de PCB o con contaminación en concentración permitida de PCB (menor a 50 ppm)																								

\*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.

Fuente: Registro N° 3519001, páginas 5 y 6 de la información complementaria.

## VII. CONCLUSIONES

De la evaluación realizada, se concluye que el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", presentado por Statkraft Perú S.A., cumple con los requisitos técnicos y legales establecidos por la normativa ambiental vigente; asimismo, el Titular ha absuelto las observaciones planteadas al PGAPCB, por lo que corresponde su aprobación.

La aprobación del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados de la "Central Hidroeléctrica Yaupi", no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el Titular del Proyecto.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe y la resolución directoral a emitirse a Statkraft Perú S.A., para conocimiento y fines correspondientes.
- Statkraft Perú S.A. debe etiquetar los equipos libres de PCB (< 2 ppm), a fin de que estos puedan ser identificados de manera clara por la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental; en ese sentido, se recomienda utilizar el color verde para dicho etiquetado.
- Remitir copia del presente informe, de todo lo actuado en el presente procedimiento y la resolución directoral a emitirse a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), para su conocimiento y fines correspondientes.
- Publicar el presente informe en la página web del Ministerio de Energía y Minas, así como la resolución directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Qcá. Carmen Lidia Serrano Casimiro  
CQP-N° 1087



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Electricidad

Dirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Revisado por:

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez  
CAL N° 42922

Visto el informe que antecede, y estando conforme con el mismo; cúmplase con remitir el presente al despacho del Director General para su trámite correspondiente.

Ing. Liver A. Quiroz Sigueñas<sup>29</sup>  
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad (d.t.)

<sup>29</sup> Mediante Resolución Jefatural N° 0144-2023-MINEM/OGA-ORH del 4 de julio de 2023, se designó temporalmente del 4 al 10 de julio de 2023, al servidor CAS señor Liver Agripino Quiroz Sigueñas, Coordinador del Subsector Electricidad de la Dirección de Evaluación Ambiental de Electricidad de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, para que desempeñe temporalmente las funciones del puesto de Director de Evaluación Ambiental de Electricidad de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Viceministerio de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, en adición a su servicio; y en tanto retorne el Titular a su puesto.