



**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**

*Resolución Directoral*

Nº **0009** -2019-MEM/DGAAE

Lima, **11 MAR. 2019**

Vistos, el registro N° 2487824 del 9 de abril de 2015, presentado por Engie Energía Perú S.A. mediante el cual solicitó la evaluación del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Termoeléctrica Ilo 21", y el Informe N° **0042** -2019-MEM/DGAAE-DEAE del **11** de marzo de 2019.

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM se aprobó los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA para Suelo) y se derogaron: el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM que aprobó los ECA para Suelo, como el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental.

Que, mediante la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, que aprobó los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, se derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo.

Que, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados.

Que, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se apruebe las Guías referidas en dicha norma, será de aplicación supletoria las guías aprobadas por el Ministerio del Ambiente, es decir, la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos aprobadas mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Que, mientras las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, no aprueben la regulación específica de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre la evaluación de los Informes de Identificación de Sitios Contaminados bajo la norma vigente al momento de la presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM y N° 002-2014-MINAM, así como la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Que, mediante Informe Inicial N° 447-2018-MEM/DGAAE/DGAE del 19 de marzo de 2018, se verificó que el Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Termoeléctrica Ilo 21 (en adelante, IISC), presentado por el titular mediante Registro N° 2487824, cumplió los requisitos mínimos de admisibilidad establecidos en la normativa aplicable, y se dispuso la continuación del trámite de evaluación respectivo.



Que, iniciado el procedimiento administrativo de evaluación del IISC, mediante Auto Directoral N° 005-2018-MEM-DGAAE. del 21 de setiembre de 2018, se otorgó al titular un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con absolver las observaciones formuladas en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE, las cuales fueron absueltas por el Titular mediante la presentación del Registro N° 2861417 del 10 de octubre de 2018.

Que, conforme a lo indicado en el Informe N° 0042 -2019-MEM/DGAAE-DEAE del 11 de marzo de 2019, se concluye que el Titular cumplió con subsanar las observaciones formuladas en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE al verificarse que cumplió los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos aprobados mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. Asimismo, se verificó que la concentración de los parámetros evaluados en los puntos de suelos muestreados del área de potencial interés de la Central Térmica Ilo 21, no excedieron los ECA para Suelos vigentes a la fecha de presentación del IISC correspondiente.

Que, al no haberse detectado sitios contaminados, el titular no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos ni elaborar un Plan de Descontaminación de Suelos respecto del área de estudio. En consecuencia, corresponde otorgar la conformidad al Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Termoeléctrica Ilo 21.

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM, el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- OTORGAR CONFORMIDAD** al “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Termoeléctrica Ilo 21” presentado por Engie Energía Perú S.A. de acuerdo a los fundamentos y conclusiones del Informe N° 0042 -2019-MEM/DGAAE-DEAE del 11 de marzo de 2019, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

**Artículo 2°.-** Remitir al Titular la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

**Artículo 3°.-** 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 el Informe que la sustenta para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

**Artículo 4°.-** 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 Minas

Viceministerio  
de Electricidad

Dirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

**INFORME N° 0042 -2019-MEM/DGAAE-DEAE**

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

**Asunto** : Evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la “Central Termoeléctrica Ilo 21”, presentado por la empresa ENERSUR S.A. (ahora Engie Energía Perú S.A.).

**Referencia** : Registro N° 2487824  
(I-3893-2019/2841892, 2861417)

**Fecha** : **11 MAR. 2019**

Nos dirigimos a usted, en relación al Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Termoeléctrica Ilo 21 (en adelante, C.T. Ilo 21) presentado por la empresa Engie Energía Perú S.A. (en adelante, Titular), a fin de informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

- El 27 de febrero de 1998, mediante Memorando N° 341-98-EM/DGE, la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la C.T. Ilo 21, ubicada en el distrito y provincia de Ilo, departamento de Moquegua.
- El 21 de marzo de 2012, con Resolución Directoral N° 074-2012-MEM/AAE, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (en adelante, DGAAE), ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad<sup>1</sup> del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la Actualización del Plan de Manejo Ambiental de la C.T. Ilo 21 – Programa de Adecuación de Vertimientos y Reúso Residual, para su adecuación a la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 001-2010-AG que aprobó el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- El 1 de agosto de 2012, mediante Resolución Directoral N° 198-2012-MEM/AAE, la DGAAE aprobó el Plan de Manejo Ambiental de la C.T. Ilo 21 - Adecuación a los ECA Agua de acuerdo al Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM.
- El 9 de diciembre de 2014, mediante Resolución Directoral N° 411-2014-MEM-DGAAE, la DGAAE dio conformidad al Informe Técnico Sustentatorio “Instalación de una Caldera de Vapor Auxiliar como Mejora Tecnológica en la C.T. Ilo 21”.
- El 9 de abril del 2015, con Registro N° 2487824, el Titular presentó a la DGAAE el Informe de identificación de Sitios Contaminados de la C.T. Ilo 21 (en adelante, IISC), para su respectiva evaluación.
- El 19 de marzo del 2018, mediante Informe Inicial N° 447-2018-MEM/DGAAE/DGAE, la DGAAE verificó que el IISC de la C.T. Ilo 21 cumplía con los requisitos mínimos de admisibilidad establecidos en la normativa aplicable, y dispuso se continúe con el trámite de evaluación respectivo.

<sup>1</sup> El 20 de agosto de 2018 se publicó el Decreto Supremo N° 021-2018-EM, que modifica el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, en el cual se establecieron las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad. En ese sentido, actualmente la DGAAE es la Dirección General que tiene la función de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del Subsector Electricidad.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

- El 26 de junio del 2018, mediante Oficio N° 247-2018-MEM/DGAAE/DGAE, la DGAAE solicitó al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA) información sobre los resultados de las acciones de supervisión ambiental realizadas en la C.T. Ilo 21.
- El 3 de agosto del 2018, mediante Registro N° 2841892 (I-3893-2019), el OEFA presentó a la DGAAE el Oficio N° 312 -2018-OEFA/GEG e Informe N° 136-2018-OEFA/DSEM, en el cual informa las acciones de supervisión, fiscalización y evaluación realizadas a la C.T. Ilo 21.
- El 21 de setiembre de 2018, con Auto Directoral N° 005-2018-MEM-DGAAE., la DGAAE comunicó al Titular las observaciones formuladas en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE relacionado al IISC de la C.T. Ilo 21.
- El 10 octubre de 2018, de 2018, mediante Registro N° 2861417, el Titular presentó a la DGAAE el levantamiento de observaciones indicadas en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE.

## II. DEL INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

A continuación, se detalla la información presentada en el IISC:

### 2.1. DATOS GENERALES

- **Datos del Titular:** El Titular cuenta con autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con una capacidad instalada de 135,2 MW a través de la C.T. Ilo 21, otorgada por el Ministerio de Energía y Minas, mediante Resolución Ministerial N° 395-2000-EM/VME, publicada el 17 de octubre de 2000.
- **Datos de la empresa que elaboró el IISC:**

Datos	Empresa Consultora	Laboratorios	
Razón Social	TEPS GROUP S.A.C.	1. SGS del Perú S.A.C.	2. CORPLAB del Perú S.A.C.

- **Objetivo:** Identificar la posible afección o no de los suelos a través de la evaluación preliminar, la cual comprende la investigación histórica y el levantamiento técnico del área de emplazamiento y área de influencia de la C.T. Ilo 21; así como los resultados del muestreo de identificación efectuado con la finalidad de establecer si el sitio analizado supera o no los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos aprobados por Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM (en adelante, ECA para Suelo) o los niveles de fondo de corresponder.
- **Ubicación del sitio:** La C.T. Ilo 21 se ubica en la Carretera Costanera Sur km 120.5 (zona denominada Pampa de Palo - Loma la Buitrera), en el distrito de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua, ocupando un área total de 161 ha para el desarrollo de sus actividades.  
En la siguiente tabla se puede observar una coordenada representativa C.T. Ilo 21<sup>2</sup>:

**Tabla 1: Coordenadas de ubicación de la C.T. Ilo 21**

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 Zona 19 K)	
	Este	Norte
C.T. Ilo 21	267789	8033320

Fuente: IISC (EnerSur). Folio 003 del Registro N° 2861417.

<sup>2</sup> La Tabla 1 “Coordenadas de ubicación de la C.T. Ilo 21” fue presentada por el Titular mediante Registro N° 2861417, folio 003, con la finalidad de acreditar la subsanación de la observación 01 formulada en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE.



En el anexo 7B "Plano de ubicación" del IISC se muestra la ubicación de la C.T. Ilo 21.

- **Descripción de la instalación:** Las actividades que se desarrollan en la C.T. Ilo 21 son las siguientes:

#### **Abastecimiento de carbón**

Los barcos que abastecen de carbón a la central se estacionan junto a la plataforma de descarga, y luego descargan el carbón a las tolvas que alimentan a la faja transportadora. Una segunda faja transportadora conduce el carbón a lo largo del muelle hasta la cancha donde es distribuido por medio del apilador (Stacker) para formar pilas. Esta cancha tiene una capacidad para almacenar hasta 200.000 toneladas a la intemperie.

#### **Circuito del carbón.**

El carbón es llevado a la cancha por los Recuperadores (Reclaimers); los cuales, por medio de una banda de paletas lo recogen de la pila y lo depositan sobre las fajas transportadoras, luego es llevado a los silos de almacenamiento. El carbón cae desde los silos de almacenamiento hasta el alimentador por un ducto y luego al pulverizador, para ser triturado hasta convertirse en polvo; así por medio de un flujo de aire temperado, es transportado en tubos hacia los quemadores del caldero, donde las partículas de carbón se encienden formando la llama requerida por el proceso de generación.

#### **Transferencia de energía termoeléctrica del combustible al circuito agua-vapor.**

Los gases calientes pasan por el exterior de los tubos del sobrecalentador, recalentador y economizador, antes de dejar el caldero. Luego, pasan por el precipitador electrostático donde la ceniza volante queda atrapada; finalmente, son emitidos a la atmósfera a través de la chimenea. Los gases calientes transfieren su energía a los tubos del caldero por donde circula agua tratada. Esta se evapora en el domo del caldero, luego el vapor formado eleva su temperatura en los tubos del sobrecalentador.

#### **Transformación de energía térmica en mecánica.**

El vapor sobrecalentado se dirige hacia la turbina de alta presión impulsando los álabes de ésta, con lo cual se consigue el giro de la misma. El vapor con menor presión deja la turbina de alta presión y retorna al caldero donde vuelve a calentarse en el recalentador hasta la temperatura de salida del sobrecalentador. El vapor recalentado se dirige hacia la turbina de media y baja presión donde impulsa los álabes de éstas, convirtiendo la energía térmica en mecánica, la cual se transmite por el eje de la turbina.

#### **Etapas final del ciclo agua vapor**

En la última etapa, el vapor saliente de la turbina de baja presión, cambia a estado líquido en el condensador, empleando como medio enfriador el agua de mar que pasa por el interior de los tubos. Esta agua de mar se obtiene por medio de tubos sifón, que la descargan en la poza de captación, donde es bombeada hacia el condensador, para finalmente ser descargada al mar.

El condensado obtenido, en la caja del condensador, es bombeado hacia el caldero completando así el ciclo.

#### **Transformación de energía mecánica en eléctrica**

Acoplado al eje de la turbina se encuentra el generador eléctrico, donde la energía mecánica se convierte en energía eléctrica, con un voltaje de 17 kV. Esta energía eléctrica eleva su voltaje en el transformador principal hasta 220 kV, para poder viajar por las líneas de transmisión hacia los centros de distribución.

- **Materias primas, insumos químicos, producto, residuos:** Se emplean diversos insumos o materias primas según las actividades a realizar, obteniendo productos y residuos, tal como se detallan en la siguiente tabla:





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

**Tabla 2: Materia prima, actividades, producto, subproducto y residuos<sup>3</sup>**

Insumos	Materia prima	Actividades	Sub Producto y Producto	Residuos
Químicos	Agua de mar	Desalinización de agua	Agua de mar desalinizada	Recipientes y trapos impregnados con residuos peligrosos
Químicos	Agua de mar	Desmineralización de agua	Agua desmineralizada	Recipientes y trapos impregnados con residuos peligrosos
-	Agua de mar	Enfriamiento	Efluente (Salmuera)	-
Químicos y combustibles	-	Combustión en calderas	Generación de vapor y energía eléctrica	Residuos contaminados con químicos
Combustibles	-	Descarga y almacenamiento de combustibles	-	Recipientes y trapos contaminados con hidrocarburos
Carbón	-	Descarga y almacenamiento de carbón	-	Recipientes y trapos con trazas de carbón
Lana mineral	-	Mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos	-	Lana mineral usada
Baterías	-		-	Baterías usadas
Filtros de Aire	-		-	Filtros de aire contaminados con grasas, aceites y/o químicos
Cilindros de Plástico	-		-	Cilindros de Plástico usados
Botellas de plástico	-		-	Botellas de plástico usadas
Filtros metálicos	-		-	Filtros metálicos usados
Pintura	-		-	Latas de pintura vacías
Fierros	-		-	Chatarra metálica
Tierra	-		-	Tierra contaminada con hidrocarburos, de ser el caso
Trapos y paños	-		-	Trapos y paños Contaminados con Hidrocarburos
Madera, parihuelas	-		-	Madera y parihuelas deterioradas o contaminadas con químicos o hidrocarburos
Aceites, combustibles y lubricantes	-		-	Residuos peligrosos contaminados con aceites, combustibles y lubricantes

<sup>3</sup> La información contenida en la Tabla 2 “Materias primas, insumos químicos, producto, subproducto y residuos” fue presentada por el Titular mediante Registro N° 2861417, folio 004, en virtud a la observación 2 formulada en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE, con la cual acreditó su subsanación.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

Insumos	Materia prima	Actividades	Sub Producto y Producto	Residuos
Químicos	-		-	Residuos peligrosos contaminados con químicos.
Fluorescentes y Luminarias	-		-	Fluorescentes y Luminarias usadas.
Químicos, aceites, lubricantes, grasas, pintura	-	Almacenamiento de materiales peligrosos	-	Residuos peligrosos
Recipientes, bolsas de plásticos, utensilios de cocina, entre otros	Vegetales, frutas, productos comestibles, otros productos orgánicos	Preparación de alimentos	Alimentos	Residuos domésticos o comunes
Papel higiénico, papeles en general, jabones, detergentes, otros	-	Cuartería	-	Residuos domésticos o comunes
Fluorescentes y Luminarias	-		-	Fluorescentes y Luminarias usadas.
Útiles de oficina	-	Mantenimiento de oficinas	-	Útiles de oficina usados
Cartuchos, tonner de impresoras y pilas	-		-	Cartuchos, tonner de impresoras, y pilas usadas

Fuente: IISC (EnerSur). Folio 004 (Tabla 1.2) del Registro N° 2861417.

- **Sitios de disposición y descarga:** En este punto el Titular describe las actividades de disposición y descarga relacionadas a la operación de la C.T. Ilo 21, el manejo de efluentes líquidos, así como el manejo final que se realiza a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Manejo de residuos: La C.T. Ilo 21 cuenta con una zona de almacenamiento intermedio de residuos, utilizando contenedores para su almacenamiento. Posteriormente, los residuos son evacuados hacia el patio de almacenamiento temporal (PAT), desde donde son transportados por una EPS-RS o EC-RS autorizada para su destino final.

Efluentes líquidos: Durante la operación de la C.T. Ilo 21, se generan tres (3) efluentes que son descargados al mar.

El efluente denominado CT-i-1 descarga el agua de mar proveniente del sistema de agua de enfriamiento utilizando la sección del lado norte. El efluente denominado CT-i-3 descarga de salmuera previamente tratada, utilizando la sección del lado sur. El efluente CT-i-2 es la descarga proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual es tratada para uso en forestación y mantenimiento de áreas verdes; por lo tanto, no es vertida al mar. Estos efluentes, son analizados de manera mensual cuyos resultados se presentan en el Informe de Gestión Ambiental Anual de la C.T. Ilo 21. Cabe resaltar, que los resultados de los análisis a los monitoreos ambientales de los efluentes considerados en el mencionado periodo no superaron los Límites Máximos Permisibles para el sector Eléctrico.

- **Informes de monitoreo dirigido a otras autoridades:** El Titular ha presentado los monitoreos ambientales de manera trimestral desde el año 2011 hasta el 2014 de calidad de aire, calidad de





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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

agua, ruido ambiental, emisiones gaseosas, campos magnéticos, las cuales fueron presentados al OEFA como autoridad competente en supervisión y fiscalización ambiental. Asimismo, también fueron presentados al MINEM para conocimiento.

- **Estudios específicos dentro del predio:** La C.T. Ilo 21 cuenta con los Instrumentos de Gestión Ambiental que se citan en “Antecedentes” del presente informe. No han presentado informes o estudios especiales referidos a esta instalación.
- **Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el predio<sup>4</sup>:** La C.T. Ilo 21 no cuenta con procedimientos administrativos sancionador en relación a sitios contaminados o componentes ambientales relacionados. Esto también se corrobora con el Informe N° 136-2018-OEFA/DSEM, donde el OEFA no reportó ningún procedimiento administrativo en relación a los posibles sitios contaminados o componentes ambientales relacionados en la C.T. Ilo 21.

## 2.2. INFORMACIÓN DEL SITIO

- **Uso actual del suelo:** El Titular tomó como base la clasificación de la Unión Geográfica Internacional (UGI), que clasifica a la C.T. Ilo 21 en la categoría de “Otros Usos” y en el sub grupo de “Uso Industrial”. Asimismo, en las zonas aledañas también se han identificado las categorías de “Terrenos urbanos y/o instalaciones gubernamentales y privadas” y “Terrenos sin uso y/o improductivos”.
- **Uso histórico del suelo:** El Titular indicó en el IISC que las áreas ocupadas por las instalaciones de la C.T. Ilo 21 no tuvieron uso previo, dado que se encuentran en zonas eriazas e improductivas de baja precipitación, conformado por planicies formadas por materiales eólicos en la zona costera, carentes de vegetación debido a las bajas precipitaciones.
- **Características generales del sitio**
  - Geológicas:** La C.T. Ilo 21 se encuentra sobre un complejo geológico de rocas volcánicas, metamórficas y sedimentarias que tienen más de 500 millones de años. Los afloramientos formados por roca volcánica tienen mayor antigüedad a los que se ubican próximos a la Cordillera Costanera. Las rocas sedimentarias varían desde conglomerados depositados en antiguos sistemas fluviales glaciales hasta piedras arcillosas de origen eólico y coquinas de origen marino. Cada uno de estos tipos de sedimentos está siendo extraído en la región principalmente como materiales de construcción. Las rocas volcánicas son producto de las intrusiones plutónicas y volcánicas masivas. Las monzonitas y las dacitas son rocas volcánicas que dan esa riqueza especial a los recursos minerales de la región. El mineral que más predomina entre los componentes de estas rocas es el cobre; sin embargo, el hierro y el plomo también tienen una presencia económica significativa.

**Hidrogeológicas:** Debido a su proximidad al Océano Pacífico, el agua freática se encuentra entre 0-50 m, siendo esta salina.

**Hidrológicas:** En la zona de estudio, así como en sus sitios adyacentes, no existen drenajes permanentes; la mayor parte de los drenajes del área son quebradas efímeras que permanecen secas la mayor parte del tiempo.

El único cuerpo de agua superficial importante cerca de la C.T. Ilo 21 es el Océano Pacífico, el cual se encuentra a unos pocos metros de las instalaciones. La central cuenta también con un muelle para realizar la descarga del carbón.

<sup>4</sup> En virtud a la observación 3 formulada en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE, mediante Registro N° 2861417 (folio 006), el Titular presentó la información relacionada a los procedimientos administrativos a los que se vio sometido el predio con lo cual acreditó la subsanación de dicha observación.



**Topográficas:** El área ribereña denominada “Pampa del Palo” es una extensión de terreno plana, constituida por estratos de arena gruesa y conchuelas que le da una consistencia firme a la planicie elevada 30 msnm, interrumpida por algunas pequeñas quebradas conocidas en la zona como torrenteras, que se extiende por el sur hasta Punta Picata, lugar donde se inicia la costa rocosa y cambia la orientación del perfil de costa peruana.

**Clima<sup>5</sup>:** La C.T. Ilo 21 está ubicada en una región del Perú de clima muy seco y árido. La precipitación anual se encuentra cerca a cero predominantemente. Las temperaturas promedio están normalmente entre 15 y 25 °C durante la mayor parte del año, con breves períodos de variación, de acuerdo a la estación, en los cuales se presentan temperaturas por encima y por debajo de este promedio. La dirección predominante del viento es Sureste, desde el Océano Pacífico, con velocidades entre 3 a 6 km/h. Sin embargo, se dan cambios ocasionales en la dirección del viento, causando que la dirección del viento sea del Norte, principalmente al atardecer o temprano en la mañana.

**Cobertura Vegetal.** Dentro de la poca vegetación que existe en el área por ser una zona árida, predomina la especie *Tillandsia sp.*, que es una epífita de la familia Bromeliácea que reside en el suelo y está especialmente adaptada para satisfacer sus necesidades de agua usando la humedad del aire. Avanzando ligeramente en la costa, en los terrenos ondulados de las lomas, la vegetación sigue siendo escasa pero un poco más diversa con especies como: *Zephyranthes albicans*, *Malvastrum peruvianum*, *Palaua geranioides*, *Nolana latipes*, cactáceas, así como los arbustos de género *Grindelia*; las cuales, predominan en el lugar.

### 2.3. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

- **Información de fuentes potenciales de contaminación**

**Fuentes históricas:** La C.T. Ilo 21 inició su construcción el año 1998, y empezó su operación comercial (POC) en agosto del año 2000. Anterior a ello, no hubo uso previo de la zona.

**Fuentes actuales:** El Titular en el IISC describió las siguientes fuentes potenciales: Almacén de químicos y de transformador; grifo; almacenamiento de aceites; área de zona de tanques de almacenamiento de diésel, poza de retención de aguas de drenaje, bombas de químicos, tanque de soda caustica y pozo séptico; faja transportadora de carbón; cancha de carbón; cancha de cenizas; patio de almacenamiento temporal de residuos – PAT; almacén de PCB; pozo séptico 1; pozo séptico 2; Subestación Ilo 21; pozo séptico 3; y área del transformador principal Ilo 21.

**Fugas o derrames:** El Titular indicó en el IISC que, durante el recorrido de las labores de muestreo de suelos, no se observó ningún indicio de contaminación por hidrocarburos o por algún tipo de residuo peligroso a consecuencia de fugas o derrames visibles.

Por otro lado, de la revisión del Informe N° 136–2018–OEFA/DSEM, solicitado a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA mediante Oficio N° 247-2018–MEM/DGAAE/DGAE del 26 de junio del 2018, se tiene que el OEFA no identificó hallazgos de fugas o derrames que puedan generar sitios contaminados o afectar componentes ambientales relacionados.

<sup>5</sup> Los datos climáticos de la C. T. Ilo 21 fueron presentados por el Titular mediante Registro N° 2861417, folio 006, para acreditar la subsanación de la observación 4 formulada en el Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

### Almacenamiento de combustible, insumos químicos y otros:

**Tabla 3: Zonas de tanques de combustible, insumos químicos, etc.**

Instalación Principal	Área de interés	Descripción del área
C.T. Ilo 21	Grifo	Esta área comprende el grifo de combustible y las zonas aledañas a este. La instalación se encuentra fuera de servicio (sin combustible).
	Área de zona de tanques de almacenamiento de diésel, poza de retención de aguas de drenaje, bombas de químicos, tanque de soda cáustica y pozo séptico	Esta área comprende la zona de los tanques de almacenamiento de diésel, su zona estanca impermeabilizada, la poza de retención de aguas de drenaje, las bombas de químicos, el tanque de soda caustica y el pozo colector de drenajes, y zonas además aledañas a estas instalaciones, incluidas las zonas de talud al sureste y suroeste del perímetro del área de interés.
	Área del transformador principal Ilo 21	Esta área comprende el transformador principal, la zona estanca impermeabilizada y las áreas aledañas al perímetro de esta.
	Subestación Ilo 21	Esta área comprende el patio de llaves donde se encuentran transformadores de corriente y tensión que hacen uso de aceite dieléctrico.

Fuente: IISC (Teps Group). Folio 025 (Tabla 3.1) del Registro N° 2487824.

### Almacenamiento de sustancias y residuos:

**Tabla 4: Áreas de almacenamiento de sustancias, residuos, etc.**

Instalación Principal	Área de interés	Descripción del área
C.T. Ilo 21	Almacén de químicos y de transformador	Esta área comprende la zona ocupada por el almacén de químicos (Soda caustica, desincrustantes, entre otros) y hangar de vehículos, que cuenta con poza y losa impermeabilizada.
	Almacenamiento de aceites	Esta área comprende el almacén y las zonas aledañas a este. El almacén cuenta con losa impermeabilizada.
	Cancha de carbón	Esta área comprende la cancha de carbón, donde se realiza el almacenado de carbón.
	Cancha de cenizas	Esta área comprende la cancha de cenizas, lugar donde se almacenan las cenizas volantes producto del quemado del carbón, también incluye zonas aledañas a esta.
	Patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos - PAT	Esta área comprende el almacén temporal de residuos peligrosos (aceite usado, solventes, disolventes, pilas, baterías, etc.), el cual cuenta con una losa impermeabilizada; y el almacén temporal de residuos no peligrosos (maderas, cartones, vidrios etc.), además de las zonas aledañas a esta.
	Almacén de PCB	Esta área comprende el almacenamiento de materiales y residuos contaminados con PCB de manera excepcional, puntual y transitoria hasta antes de su transporte para disposición final, Este almacén cuenta con losa impermeabilizada.

Fuente: IISC (Teps Group). Folio 026 (Tabla 3.2) del Registro N° 2487824.

### Sistemas de tratamiento (drenajes, pozos sépticos, etc.)

**Tabla 5: Drenajes, pozos sépticos, etc.**

Instalación Principal	Área de interés	Descripción del área
C.T. Ilo 21	Pozo séptico 1, Pozo séptico 2 y Pozo séptico 3	Estas áreas comprenden los pozos colectores y zonas aledañas a estos.

Fuente: IISC (Teps Group). Folio 026 (Tabla 3.3) del Registro N° 2487824.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

## Zonas de carga y descarga

**Tabla 6: Zonas de carga y descarga**

Instalación Principal	Área de interés	Descripción del área
C.T. Ilo 21	Faja transportadora de carbón	Esta área comprende la faja transportadora utilizada para desplazar el carbón desde el puerto hasta la cancha de almacenamiento de carbón, también incluye las zonas aledañas a esta instalación.

Fuente: IISC (Teps Group). Folio 027 (Tabla 3.4) del Registro N° 2487824.

**Áreas sin uso específico:** El Titular manifestó que no identificó áreas con evidencia de contaminación que estén asociadas a las actividades de la C.T. Ilo 21.

- **Características del entorno.** El Titular señala que adyacente de la C.T. Ilo 21 se encuentra la C.T. Reserva Fría de Generación – Planta Ilo y al frente de las mencionadas centrales se encuentra el Océano Pacífico, la zona es predominantemente desértica o eriaza, y comprende depósitos eólicos sin cobertura vegetal. Además, la central se ubica cerca de la carretera Costanera Sur, en cuyas zonas aledañas no se evidencian poblaciones asentadas o zonas de posibles usos por parte de poblaciones próximas.
- **Información de potenciales sitios contaminados:** La caracterización y ponderación de los focos potenciales se ha realizado tomando en cuenta el nivel de evidencia: confirmado (4), probable (3), posible (2) y sin evidencia (1). El resultado se muestra a continuación:

**Tabla 7: Instalaciones con nivel de evidencia confirmado (4), probable (3), posible (2) y sin evidencia (1).**

Instalación	Área de Interés (Foco potencial)	Clasificación según la evidencia
C.T. Ilo 21	Almacén de químicos y de transformador	4
	Grifo	4
	Almacenamiento de aceites	4
	Área de zona de tanques de almacenamiento de diésel, poza de retención de aguas de drenaje, bombas de químicos, tanque de soda caustica y pozo séptico	4
	Faja transportadora de carbón	4
	Cancha de carbón	4
	Cancha de cenizas	4
	Patio de almacenamiento temporal de residuos - PAT	4
	Almacén de PCB	4
	Pozo séptico 1	3
	Pozo séptico 2	3
	Subestación Ilo 2	3
	Pozo séptico 3	3
	Área del transformador principal Ilo 2	4

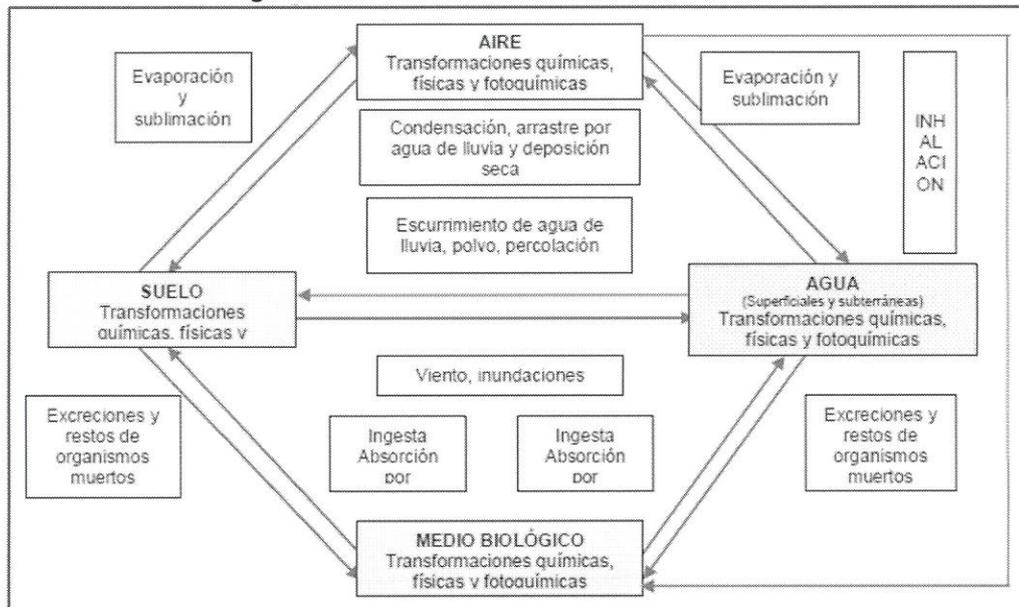
Fuente: IISC (Teps Group). Folio 029 (Tabla 4.2) del Registro N° 2487824.

- **Vías de propagación.** El Titular presentó la siguiente figura donde se muestran las rutas posibles que siguen las sustancias contaminantes en el medioambiente.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

Figura 1. Las rutas ambientales de la contaminación



Fuente: IISC (Teps Group). Folio 039 (Figura 5.1) del Registro N° 2487824.

- **Plan de muestreo de identificación**

**Tipo de muestreo.** Muestreo de identificación.

**Distribución de puntos de muestreo.** El Titular identificó los puntos de muestreo para determinar la calidad de los suelos considerando los siguientes criterios: áreas donde se realiza el manejo de residuos peligrosos, áreas de abastecimiento de combustibles, zonas de mantenimiento y lavado de vehículos, identificación de equipos que hagan uso de insumos químicos y lubricantes peligrosos, áreas donde se realiza el almacenamiento, transporte, carga y descarga de efluentes, áreas de manejo de materiales e insumos químicos, coloración y olores del suelo, entre otros criterios descritos en el IISC.

En tal sentido, en la Tabla 7.22 del IISC denominada “Resumen de áreas de interés y puntos de muestreo” el Titular precisó las coordenadas de los treinta y seis (36) puntos de muestreo de suelo ubicadas dentro de las áreas de potencial interés identificadas, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera: Almacén de químicos y de transformador (2 puntos), grifo (1 punto), Almacenamiento de aceites (2 puntos), zona de tanques (9 puntos), Faja transportadora de carbón (2 puntos), Cancha de carbón (3 puntos), Cancha de cenizas (3 puntos), PAT (3 puntos), Almacén de PCB (2 puntos), Pozo séptico 1 (2 puntos), Pozo séptico 2 (2 puntos), Subestación (1 punto), Pozo séptico 3 (2 puntos), y el Área del transformador principal (1 punto) y un (1 punto) de muestra de nivel de fondo.

Asimismo, estos mismos puntos se identifican en el Anexo 7D “Fichas de identificación de áreas de interés, puntos de muestreo” y el Anexo 7E “Mapas de las zonas de estudio, áreas de interés, puntos de muestreo” del IISC.

**Parámetros analizados.** Los parámetros analizados fueron los establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM que aprobó los ECA para Suelo.

- **Descripción y resultados del muestreo:** Los puntos de muestreo de suelo fueron distribuidos sobre un área de potencial interés de 18,38 ha, para lo cual el Titular realizó treinta y seis (36) puntos de





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

muestreo, como se puede advertir en los Anexos 7D y 7E. Según la Tabla N° 5: “Número mínimo de puntos de muestreo para el Muestreo de Identificación” de la Guía para el Muestreo de Suelos aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, le correspondía realizar como mínimo treinta y seis (36) puntos de muestreo considerando un área de 20 ha. En consecuencia, se concluye que el Titular cumplió con realizar los puntos de muestreo, debido a que realizó 36 puntos de muestreo que le correspondía realizar según norma.

De otro lado, cabe indicar que la toma de las muestras y el análisis del suelo fueron realizadas por el laboratorio SGS del Perú S.A.C., acreditados debidamente ante INDECOPI a la fecha de presentación del IISC. Asimismo, es preciso indicar que, como parte del control de calidad analítico correspondiente a las muestras de suelo, se realizaron tres (3) contramuestras, las cuales fueron analizadas por el laboratorio CORPLAB del Perú S.A.C.

- **Análisis e interpretación de resultados.** El Titular presentó el análisis de los resultados de muestreo (folios 069-112), los informes de Ensayo de Monitoreo de Suelo (folios 193-251), fichas de puntos de muestreo que incluyen fotografías (folios 149-188). De la revisión de dicha información se ha verificado que la concentración para los diferentes parámetros evaluados en los treinta y seis (36) puntos de muestreo no superan los ECA para Suelo vigentes a la fecha de presentación del IISC correspondiente.

#### 2.4. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

En el IISC presentado por el Titular se concluye que no se ha identificado sitios que superen los ECA para Suelo. Por lo tanto, no corresponde pasar a la fase de caracterización ni elaborar el Plan de Descontaminación de Suelos.

#### III. LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

Mediante Informe de evaluación N° 020-2018-MEM/DGAAE./DEAE esta Dirección General formuló cuatro (4) observaciones al IISC presentado por el Titular. No obstante, de la evaluación realizada al levantamiento de observaciones presentado por el Titular mediante Registro N° 2861417 de fecha 10 de octubre de 2018, se concluye que las observaciones formuladas al IISC fueron subsanadas en su totalidad por el Titular, como se aprecia en los acápite: Ubicación del sitio; Materias primas, insumos químicos, producto, residuos y procedimientos administrativos del presente informe.

#### IV. CONCLUSIONES

Luego de la evaluación realizada a la documentación presentada por la empresa Engie Energía Perú S.A., se verificó que cumplió con todos los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos y Guía de Muestreo de Suelos, aprobados mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Asimismo, se verificó que la información proporcionada por el OEFA en el Informe N° 136-2018-OEFA/DSEM, concuerda con la información presentada por el Titular en el IISC. En tal sentido, se concluye que en el periodo evaluado no existe afectación a la calidad del suelo de la C.T. Ilo 21.

Por lo tanto, corresponde otorgar la conformidad al Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la C.T. Ilo 21, concluyéndose que no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos respecto del área de estudio al no haberse detectado sitios contaminados, dándose así por finalizada la evaluación.





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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

#### V. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a Engie Energía Perú S.A., para su conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir el presente Informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines de acuerdo a sus competencias.

Elaborado por:



---

**Ing. Efraín Soto Maurício**  
CIP N° 114583

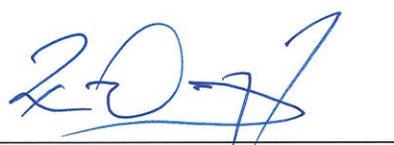
Revisado por:



---

**Abog. Giannina Guerra Sáez**  
CAC N° 9100

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. Ronald E. Ordaya Pando**  
Director de  
Evaluación Ambiental de Electricidad