

**INFORME N.º 00550- 2019-OEFA/DEAM-SSIM**

- A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación Ambiental
- DE** : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**  
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
- MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**  
Coordinador de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista de Sitios Impactados
- YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
Especialista de Sitios Impactados
- ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA**  
Especialista Legal
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0307, en el ámbito la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.
- CUE** : 2019-05-011
- REFERENCIA** : Planefa 2019<sup>1</sup>  
Informe N.º 0305-2019-OEFA/DEAM-SSIM  
Informe N.º 0484-2019-OEFA/DEAM-SSIM
- FECHA** : Lima, 29 de noviembre de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0307 se presentan en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0307 ubicado adyacente al lado oeste de la Plataforma 114 de la Locación Corrientes del Lote 8.
b.	Centroide del sitio S0307	Este: 493863

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M	Norte: 9576435
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0307 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
e.	Periodo de ejecución	20 y 21 de junio del 2019
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos

Profesionales que aportaron al estudio

**Tabla 2.2.** Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
5	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
6	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete
7	Heiner Saldaña Melgarejo	Bach. Ingeniería Ambiental	Gabinete

**2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA****Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0307

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	16 de junio de 2019 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	20 al 21 de junio de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	8 muestras (6 muestras superficiales y 2 a profundidad), 2 muestras control

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0307

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	55	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	51,3	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	50,1	Nivel de Riesgo Medio

\* Con rangos de hasta 100 puntos

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0307

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Bario Total	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

<sup>2</sup> Aprobado mediante Informe N.º 305-2019-OEFA/DEAM-SSIM, del 26 de junio de 2019.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

### 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0307, dio como resultado que es un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las ocho (8) muestras tomadas en el área de potencial interés de 2 703 m<sup>2</sup>, una (1) muestra presenta valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, para el parámetro bario total.
- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0307, dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>), MEDIO para la Salud (NRS<sub>salud</sub>) y MEDIO para el riesgo al Ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).

### 4. RECOMENDACIONES

En función de los resultados obtenidos se consideran las siguientes recomendaciones:

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0307, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Cargo: Ejecutivo de la  
Subdirección de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FIR  
31667148 hard  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio (FIR40847914)  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Profesional I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por: INGA  
VICTORIO Yanina Elena FIR  
41556692 hard  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados- Especialista I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por: VIDAL  
GARCIA Zarela Elida FIR  
42159730 hard  
Cargo: Especialista Legal -  
Profesional I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
RAMOS GARCIA Dora Hercilia  
Luisa FIR 10684925 hard  
Cargo: Asesora Legal  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Por: Francisco García  
Aragón-director DEAM



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 02322098"



02322098



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE  
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0307, UBICADO EN EL  
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO  
DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE  
LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2019**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
SALDAÑA MELGAREJO Heiner  
FIR 46561206 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:44:38-0500



Firmado digitalmente por:  
DIAZ ZEGARRA Julio  
Richard FIR 29592696 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:45:11-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio (FIR40847914)  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:45:56-0500



Firmado digitalmente por:  
INGA VICTORIO Yanina  
Elena FIR 41550692 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:46:40-0500



Firmado digitalmente por:  
VIDAL GARCIA Zarela Eida  
FIR 42159730 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:47:19-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31667148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:47:58-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286789 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2019 21:50:51-0500



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL .....	3
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO .....	3
3.1	Características naturales del sitio .....	5
3.1.1	Geológicas .....	5
3.1.2	Hidrológicas .....	6
3.1.3	Hidrogeología.....	6
3.1.4	Topográficas .....	7
3.1.5	Suelos .....	7
3.1.6	Datos climáticos.....	8
3.1.7	Cobertura vegetal .....	8
3.1.8	Caracterización del sitio S0307 con RPAS.....	8
3.2	Información general del sitio S0307 .....	9
3.2.1	Esquema del proceso productivo .....	9
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos .....	10
3.2.3	Sitios de disposición y descargas .....	10
3.3	Fuentes potenciales de contaminación .....	10
3.3.1	Fugas y derrames visibles .....	10
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros .....	10
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	10
3.3.4	Drenajes.....	11
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias.....	11
3.4.1	Priorización y validación .....	11
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) .....	11
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición .....	12
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio .....	12
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición .....	13
3.6	Características del entorno .....	13
3.6.1	Fuentes en el entorno .....	13
3.6.2	Focos y vías de propagación .....	14
4.	ANTECEDENTES.....	14
4.1	Información documental vinculada al sitio S0307.....	15
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	15
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) .....	15
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora .....	16
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0307 .....	16
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	16
5.1	Participación ciudadana.....	16
5.2	Actores involucrados.....	17
5.2.1	Reuniones.....	18
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	18
6.	OBJETIVOS.....	18
6.1	Objetivo general.....	18
6.2	Objetivos específicos .....	19



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

7.	METODOLOGÍA.....	19
7.1	Evaluación de la calidad ambiental de suelo.....	19
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación.....	19
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	19
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	21
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	22
7.1.5	Criterios de comparación.....	22
7.1.6	Análisis de datos.....	22
7.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0307.....	23
8.	RESULTADOS.....	24
8.1	Calidad ambiental de suelo.....	24
En la figura 8-1 se muestran las concentraciones de Bario (Ba) en el suelo del sitio S0307, en la cual se puede apreciar que la muestra S0307-SU-001 (tomada entre 1,0 y 1,46 m) supera el ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro Bario Total. ....		
8.2	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0307	27
9.	DISCUSIÓN.....	28
9.1	Modelo conceptual para el sitio S0307.....	29
10.	CONCLUSIONES.....	30
11.	RECOMEDACIONES.....	31
12.	ANEXOS.....	31

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Clasificación de cobertura en el sitio S0307.....	9
Tabla 3.2.	Instalaciones y elementos observados en el sitio S0307.....	10
Tabla 3.3.	Descripción de foco potencial en el sitio S0307.....	11
Tabla 3.4.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0307.....	11
Tabla 3.5.	Vías de propagación.....	13
Tabla 3.6.	Posibles fuentes de contaminación en el sitio S0307.....	14
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados.....	18
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	19
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0307.....	19
Tabla 7.3.	Ubicación de los puntos de muestreo control.....	20
Tabla 7.4.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0307.....	21
Tabla 8.1.	Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola.....	24
Tabla 8.2.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.	Ubicación del sitio impactado S0307.....	4
Figura 3.2.	Estratigrafía del sitio S0307.....	6
Figura 3.3.	Predominancia de la vegetación mixta en el sitio S0307.....	9
Figura 3.4.	Focos potenciales de contaminación en el sitio S0307.....	12
Figura 7.1.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.....	21
Figura 8.1.	Resultados de Bario para el sitio S0307.....	25
Figura 8.2.	Punto de muestreo con concentraciones que superan el ECA.....	27
Figura 9.1.	Resultados de los antecedentes y excedencias del muestreo en el sitio S0307.....	29
Figura 9.2.	Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0307.....	30



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



## 1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se iniciara la actividad petrolera y cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió, el 10 de marzo del 2015, el «Acta de Lima» en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las comunidades de las cuatro cuencas.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321<sup>1</sup>-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup>, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM<sup>3</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

Es así que en el marco de los Artículos 11 y 12 del citado Reglamento, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM identifica sitios impactados por actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)<sup>4</sup>.

El proceso de identificación de sitio impactado tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información

<sup>1</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

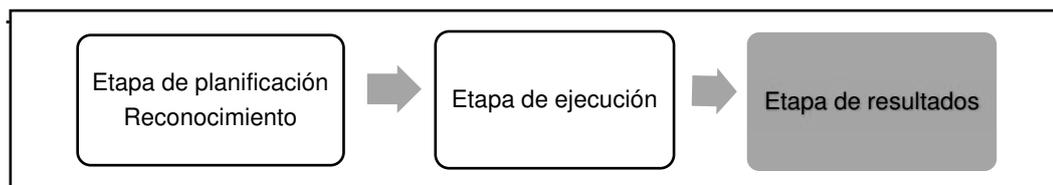
<sup>2</sup> El Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, define a los sitios impactados como «Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos».

<sup>3</sup> Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>4</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.



documental<sup>5</sup>, (ii) el reconocimiento<sup>6</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental-PEA<sup>7</sup>, b) Etapa de Ejecución que comprende la realización de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente<sup>8</sup> y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



Del 27 de mayo al 18 de junio de 2019, mediante el Plan de trabajo con código de acción N.º 007-05-2019-402, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM ejecutó actividades de campo en la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. En el desarrollo de estas actividades, el monitor ambiental de la comunidad Villa Trompeteros informó la presencia de un posible sitio impactado ubicado cerca de la Plataforma 114; en ese sentido, el 16 de junio de 2019, se realizó un reconocimiento al lugar indicado.

Del reconocimiento, la SSIM determinó que el sitio se encontraba colindante a la Plataforma 114, de la Locación Corrientes - Lote 8, evidenciándose posible afectación, a nivel organoléptico (color y olor), por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, en un área aproximada de 2 705 m<sup>2</sup>. A esta área evaluada se le asignó el código S0307; asimismo, se estableció y planificó *in situ* las acciones para la evaluación ambiental.

De lo indicado y en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, la SSIM aprobó el Informe N.º 00305-2019-OEFA/DEAM-SSIM correspondiente al reconocimiento realizado el 16 de junio de 2019 y el Informe N.º 0484-2019-OEFA/DEAM-SSIM correspondiente al Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0307, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0307, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 20 y 21

<sup>5</sup> Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

<sup>6</sup> Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado. El documento que se genera como producto de esta actividad es el Informe de visita de reconocimiento.

<sup>7</sup> El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en la visita de reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

<sup>8</sup> De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



de junio de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado el 16 de febrero de 2019.

## 3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0307 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente al lado oeste de la Plataforma 114 que contiene a los pozos CORRIENT 117D, CORRIENT 114, CORRIENT 116D, CORRIENT 115D, CORRIENTES 160 D y CORRIENTES 163 D de la Locación Corriente - Lote 8, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (Anexo 1).



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

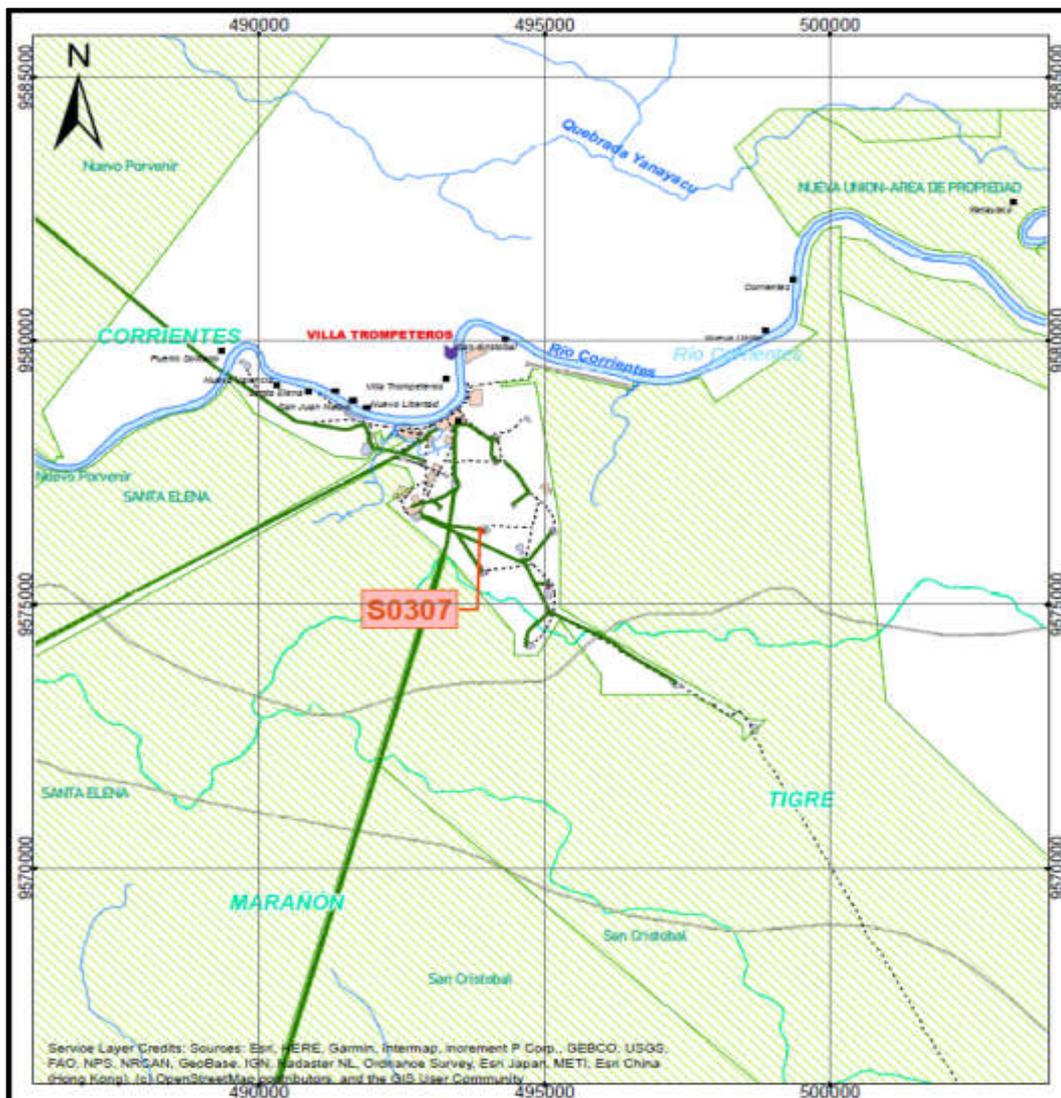


Figura 3.1. Ubicación del sitio impactado S0307

El sitio S0307 presenta una topografía moderadamente inclinada (menor a 8 %) la cual va disminuyendo en dirección norte. El suelo se caracteriza por presentar condiciones saturadas, donde existe un nivel de agua de 0,12 m y un suelo saturado con presencia de materia orgánica, hojarasca y raíces en descomposición (turba). El sitio S0307 comprende un área donde la flora presente corresponde a Vegetación secundaria y también parte de Bosque de terraza baja inundable con vegetación densa de tipo herbácea. Asimismo, se se observó durante las labores de muestreo la presencia de cilindros semienterrados y tuberías mal abandonadas las cuales estarían ligados a la actividad de hidrocarburos, pudiendo originar tropiezos y caídas a desnivel. En las inmediaciones cercanas a este siti, se encontró la Plataforma 114 (al este) así como el sistema de tuberías que atraviesa al sitio, las cuales transportan el hidrocarburo de esta plataforma hacia la Batería 2 del Lote 8.



### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

El Lote 8 se ubica en la región de la Llanura Amazónica al norte de la cuenca del Marañón, como producto de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina; la cual es una cuenca petrolífera con 5000 m de espesor de sedimento en su parte central. Además, se presentan sedimentitas del Terciario de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta; las cuales están recubiertas por depósitos cuaternarios recientes constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales, así como por depósitos palustres y aluviales del holoceno.<sup>9</sup>

A nivel local, el sitio S0307 se ubica dentro de la formación de Depósitos Aluviales Antiguos (Qp-a) la cual presenta arenas, limos y gravas con matriz limosa y arcillosa con depósitos semiconsolidados;<sup>10</sup> esta formación se caracteriza por ser una formación típicamente aluvial de mediana consolidación, donde se puede diferenciar dos secciones: i) una sección constituida por arenas y limos que comprenden algunas gravas en paquetes lentiformes; y ii) una sección superior de espesor más reducido, consistente de limos-arcillosos, que representarían una primera etapa de senectud y de tranquilidad climática.<sup>11</sup> No obstante, de acuerdo a los resultados de los sondeos del muestreo de suelos, se ha identificado zonas donde ha predominado la turba hasta una profundidad máxima de 1,30 m donde los sedimentos depositados en estos ambientes consisten de limos, lodolitas con bajo contenido de oxígeno y lodolitas orgánicas; propio de los Depósitos Biogénicos o Palustres (Qr-p), donde también se dan los procesos de hidromorfismo.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Ingemmet (1999). Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional.

<sup>10</sup> Ingemmet (2017). Mapa Geológico del Cuadrángulo de Villa Trompeteros 08m (1863). Serie A: Carta Geológica Nacional, Escala 1:100 000.

<sup>11</sup> Pluspetrol Norte S.A. (2006) – Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de Facilidades de Producción – Lote 8.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

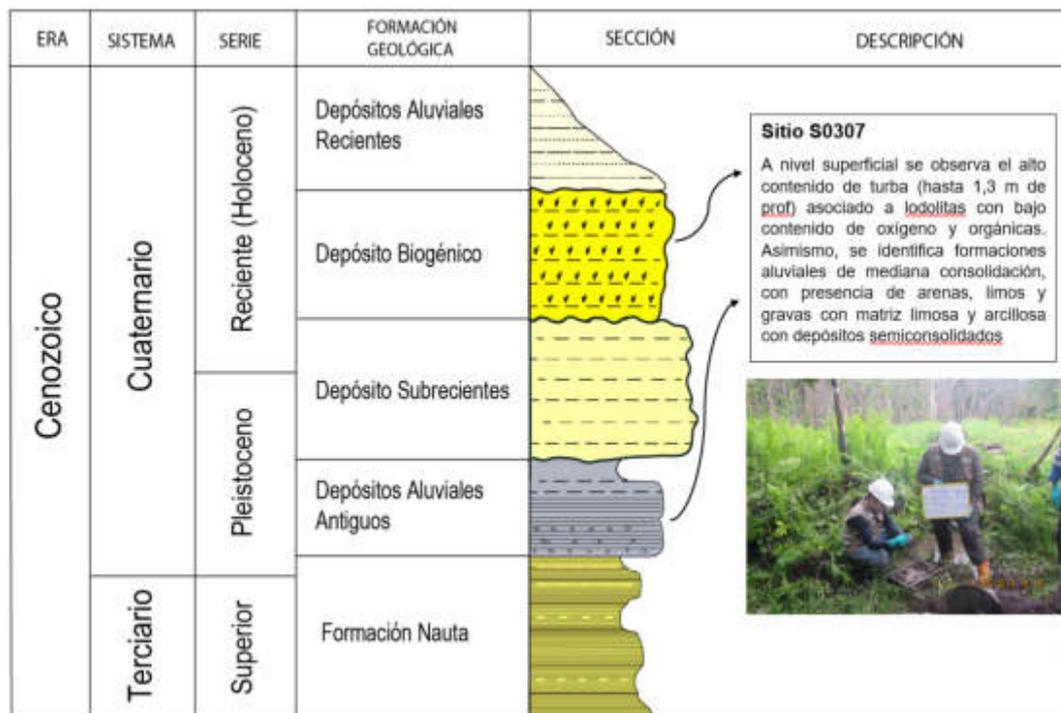


Figura 3.2. Estratigrafía del sitio S0307

### 3.1.2 Hidrológicas

Hidrográficamente, el Lote 8 se ubica en la cuenca del río Amazonas, propiamente dicho en la cuenca del río Marañón, que es el principal colector de las aguas de escorrentía de este sector (Ingemmet, 1999). La subcuenca del río Tigre-Corrientes presenta un curso principal el cual se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

Dentro del sitio S0307 no se han identificado cuerpos de agua, lagos ni cochas; sin embargo, la quebrada Trompeterillo se encuentra a 1700 m del sitio el cual utilizado para la pesca y como transporte; y a 2,1 km m al noroeste se encuentra el río Corrientes, el cual a lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte - sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para variar al sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste - este hasta su desembocadura en el río Tigre.<sup>12</sup>

### 3.1.3 Hidrogeología

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Geocatmin, 2013), el área donde se encuentra el sitio S0307 se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general, no consolidadas constituidas por arenas, areniscas,

<sup>12</sup> Evaluación Ambiental de la Calidad de Suelos en la locación Corrientes, Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto - 2019.



gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).<sup>13</sup>

Respecto a la profundidad de las aguas subterráneas de este sitio, se ha encontrado referencias respecto de la profundidad del nivel freático que se encuentra entre 0,2 m a 0,3 m de la superficie<sup>14</sup> (Estudio de impacto ambiental para la perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción-Lote 8).

### 3.1.4 Topográficas

El Lote 8 se localiza en el piso altitudinal Omagua o Selva Baja según Pulgar Vidal (1987), el cual se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía; siendo la topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 m.s.n.m. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje.<sup>9</sup>

La topografía del sitio S0307 se caracteriza por presentar una superficie con pendiente moderadamente inclinada (menores a 8 %) donde la parte más elevada proviene de la parte sur del sitio y va disminuyendo en dirección norte. Las altitudes varían entre los 127 y 135 m.s.n.m. Considerando la fisiografía del sitio, se identifican las Terrazas Medias Onduladas (Tmo) con alturas que fluctúan entre 10 a 20 m respecto al nivel de base de los ríos, produciendo un drenaje bueno a moderado; donde en sus depresiones se desarrollan algunas veces áreas de mal drenaje.<sup>11</sup>

Respecto a la CCNN Santa Elena, el sitio S0307 se sitúa 7 m por encima de la misma; y, respecto a la CCNN San Cristobal, se sitúa 11 m por encima de esta. Sin bien es cierto que, existe una diferencia de alturas (cotas) entre el sitio S0307 y las localidades en mención las cuales pueden suponer una posible capacidad de drenaje, se advierte que existen cotas altas de terreno que podrían impedir el escurrimiento superficial en dirección a la comunidad, ya que podrían actuar como barrera natural.

### 3.1.5 Suelos

Considerando la información del EIA del proyecto de perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de Facilidades de Producción – Lote 8, los suelos donde se sitúa el sitio S0307 Pertenece al orden Inceptisols, suborden Udepts y, agrupa suelos desarrollados sobre materiales aluviales muy antiguos constituidos por arcillitas grises y limolitas, así como areniscas poco consolidadas, ocupando las terrazas medias de relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes de hasta 8% y en paisajes de colinas bajas.<sup>11</sup>

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010), el Lote 8 se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media – protección, ambas con problemas de drenaje.<sup>13</sup> Asimismo, a nivel local, el sitio S0307 se clasifica como F3sw - C2s, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal - Tierras

<sup>13</sup> Ingemmet (1999). Boletín N.º 130, Serie A: Carta Geológica Nacional.

<sup>14</sup> Estudio de impacto ambiental para la perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción-Lote 8



aptas para cultivos Permanentes. Calidad Agrológica baja y media. Limitación por suelo y mal drenaje.<sup>11</sup>

### 3.1.6 Datos climáticos

Para la clasificación climática del Lote 8, se consideraron las estaciones pluviométricas y meteorológicas Andoas, Soplín, Rimachi, Teniente López, Sargento Lores, Bartra, entre otras; con información disponible y registros que superan los 10 años. Según la clasificación climática en la región por el método de Thornthwaite le corresponde el código B4(r)A'a', que describe dos (02) tipos de clima propios de la zona: Clima Cálido Muy Húmedo y Clima Cálido Húmedo, con una distribución de la precipitación uniforme a lo largo del año.<sup>11</sup>

La precipitación tiene una apreciable variación la cual oscila entre los 2 000 a 4 000 mm de promedio anual, con registros mensuales de 180 a 360 mm donde las lluvias se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo, y de menor precipitación durante los meses de junio a noviembre.<sup>11,14</sup>

La temperatura tiene un promedio anual de 24,5 °C la cual presenta una escasa oscilación durante el año (24 a 25 °C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores entre 16 °C y 34 °C. <sup>11,14</sup> La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2 %) y los mínimos en junio (65 %). La evaporación es baja (452 mm) producto de la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (Ingemmet, 1999).<sup>14</sup>

### 3.1.7 Cobertura vegetal

El Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental (DEA) en la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto de acuerdo a la Resolución Ministerial N.º 126-2019-MINAM, elaboró «Estudio de Uso Actual de la Tierra e Identificación de Proyectos de Recuperación de Áreas Agropecuarias en el Área en Declaratoria de Emergencia Ambiental del distrito de Villa Trompeteros – Nueva Libertad», con el objetivo de identificar, analizar, describir la distribución espacial de los tipos de Uso Actual de Tierra en el área geográfica de la DEA en la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad y generar información cartográfica a escala 1:5000.

El sitio S0307, de acuerdo a este Estudio de Uso Actual de la Tierra, se encuentra dentro del Gran Grupo Tierras de Bosques (B) Subgrupo Primario (Bnp) que ocupa una superficie de 1871.41 ha, donde la vegetación natural es de tipo forestal en forma densa, de especies arbóreas, especies arbustivas, asociado con especies herbáceas ambientes húmedos de lomadas y colinas.

### 3.1.8 Caracterización del sitio S0307 con RPAS

De acuerdo a los resultados obtenidos del procesamiento de las 266 aerofotografías tomadas con un Sistema de aeronaves piloteadas a distancia (RPAS) (modelo Phantom 4 pro plus) con un traslape no menor a 50% se obtuvo una ortofoto con un error de 1.46 pixeles, la cual se ha realizado un análisis de fotointerpretación de la cobertura superficial, teniendo como resultado la siguiente estadística para el sitio con código S0307:

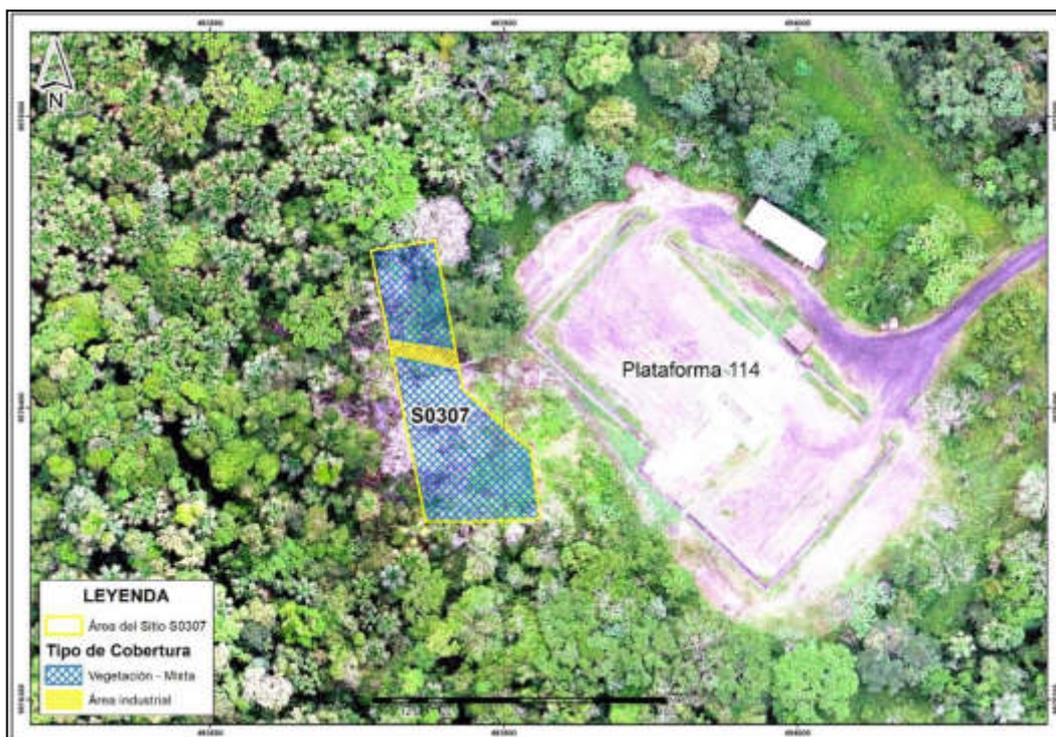


«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

**Tabla 3.1.** Clasificación de cobertura en el sitio S0307

Clasificación de cobertura	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
Vegetación - Mixta	2551	94.3%
Área Industrial	154	5.7%

Asimismo, se puede visualizar la predominancia de la cobertura de “Vegetación – Mixta”, en el sitio evaluado con código S0307.



**Figura 3.3.** Predominancia de la vegetación mixta en el sitio S0307

### 3.2 Información general del sitio S0307

#### 3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1970 y se mantienen hasta la actualidad, cuyas operaciones incluyen explotación y transporte de hidrocarburos.

En relación al sitio S0307 no se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos, excepto la presencia del sistema de tuberías que pasan por el sitio en sentido oeste – este el cual transporta hidrocarburos hacia la Batería 2 del Lote 8. Asimismo, en sus inmediaciones cercanas (lado este) se ubica la Plataforma 114 (activa) de donde parte el sistema de tuberías que transportan el hidrocarburo de esta plataforma hacia la Batería 2 del Lote 8. Actualmente se desarrollan actividades de tipo industrial, específicamente de extracción y transporte de petróleo.



### 3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que dentro del sitio S0307 no se desarrollan procesos productivos como tal, por lo cual no se cuenta con materias primas propiamente dichas.

### 3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No se observaron zonas de carga o descarga de materias primas o sustancias asociadas a la actividad de hidrocarburos.

## 3.3 Fuentes potenciales de contaminación

### Fuentes primarias

La Fuente primaria comprende cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente.

Se ha realizado una verificación a un listado típico de instalaciones y eventos que podrían generarse, se consideraron las siguientes fuentes de contaminación:

- Fugas y derrames visibles
- Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros
- Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos
- Drenajes

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

#### 3.3.1 Fugas y derrames visibles

Dentro del sitio S0307 existen instalaciones que pueden ocasionar derrames de hidrocarburos, correspondiente al derecho de vía del sistema de tuberías que interconectan la Plataforma 114 a la Batería 2 del Lote 8. Asimismo, se ha contrastado el sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0307 ni en sus inmediaciones hasta en 500 m a la redonda.

#### 3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 3.2 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el sitio S0307 durante la evaluación ambiental de campo; así como, el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

**Tabla 3.2.** Instalaciones y elementos observados en el sitio S0307

Instalación o elemento	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Oleoductos	Atraviesa el sitio en sentido oeste-este	Petróleo Crudo y agua de producción	Activo	Las tuberías se encuentran asociadas a los Pozos CORR-1002D, CORR-114, CORR-116D, CORR-115D, CORR163-D (pozos productores activos), CORR-117D (pozo inyector activo), CORR 160D (pozo APA), presentes en la Plataforma 114
Dieselductos				
Acueducto de agua de producción				

#### 3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos



Durante las labores de muestreo en el sitio S0307, no se encontraron áreas destinadas al almacenamiento de sustancia; sin embargo, se observaron barriles semienterrados en el suelo y tubos dispersos mal abandonados.

### 3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0307.

## 3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0307, se evaluó la información recogida durante el reconocimiento del sitio S0307 vinculado a la referencia con código R003663, el IISC con código P114-S2, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados en el sitio S0307.

**Tabla 3.3.** Descripción de foco potencial en el sitio S0307

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	suelo potencialmente contaminado	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Bario Total Real y Bario Extraíble HAPs Cromo VI	+/-

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0307, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

**Tabla 3.4.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0307

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre durante las actividades de reconocimiento
Probable ++	Se ha observado suelo con presencia de hidrocarburos
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en el suelo
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos

### 3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio S0307 y sus posibles sustancias de interés.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



Figura 3.4. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0307

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0307, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

#### 3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

Parte de API del sitio S0307 es traslapa con el derecho de vía (DdV) del sistema de tuberías que interconectan la Plataforma 144 y demás plataformas con la Batería 2 del Lote 8, la cual correspondería a un uso industrial. Respecto al área restante, esta corresponde a un área con presencia de vegetación densa de tipo arbórea y herbácea donde se desarrolla la fauna y flora silvestre.

Como parte de la “Identificación de Zonas Agropecuarias y Proyectos en la zona de Declaración de Emergencia Ambiental Villa Trompeteros – Nueva Libertad” el sitio S0307 corresponde a Tierras de Bosques Primarios (Bnp), que vienen a ser áreas ocupadas por vegetación natural de tipo forestal en forma densa, de especies



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

arbóreas, especies arbustivas, asociado con especies herbáceas ambientes húmedos de lomadas y colinas.<sup>15</sup>

En las inmediaciones cercanas al sitio S0307 (lado este), se encuentra la plataforma 114 (activa), así como el sistema de tuberías que transportan el hidrocarburo de esta plataforma hacia la Batería 2 del Lote 8 (uso industrial); respecto a las otras áreas circundantes al sitio S0307, también corresponden a áreas de terreno natural (áreas boscosas).

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al área del sitio S0307; sin embargo, se debe tomar en cuenta que no será en el corto plazo y que en sus inmediaciones cercanas (lado este), se encuentra la Plataforma 114 (activa), así como el sistema de tuberías que transportan el hidrocarburo de esta plataforma hacia la Batería 2 del Lote 8 y por a estar influenciada por la actividades que se realicen en estas instalaciones.

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0307, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.5. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente contaminado	Contacto directo	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3)	- Cazadores y recolectores
	Escorrentía superficial	- HAPs	- Habitantes de la comunidad nativa San Cristobal
	Drenaje o infiltración a	- Metales totales (As, Cd, Ba + Hg)	
	Cadena trófica	- Bario Total Real y Bario Extraíble - Cromo VI - BTEX	- Receptores ecológicos

### 3.6 Características del entorno

Se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el sitio S0307.

#### 3.6.1 Fuentes en el entorno

En las inmediaciones cercanas (lado este) del sitio S0307, se ubica la plataforma 114 la cual como parte de sus procesos comprende instalaciones e infraestructura que contiene y/o transporta sustancias relacionadas a las actividades petroleras; destacando los oleoductos que transporta la producción de hidrocarburos hacia la Batería 2 del Lote 8 y los pozos petroleros CORRIENT 117D, CORRIENT 114, CORRIENT 116D, CORRIENT 115D, CORRIENTES 160 D y CORRIENTES 163 D, entre otros.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> MINAGRI (2019) - Estudio de Uso Actual de la Tierra e Identificación de Proyectos de Recuperación de Áreas Agropecuarias en el Área en Declaratoria de Emergencia Ambiental del distrito de Villa Trompeteros – Nueva Libertad, provincia y departamento de Loreto. (Aprobado mediante R.M. N° 126-2019-MINAM).

<sup>16</sup> Pluspetrol Norte S.A. (2015) - Informe de Identificación de Sitio con código P114-S2.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

A continuación, se presenta la Tabla 3.6 con aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación fuera del sitio. Además, se detalla su ubicación, estado y posibles indicios de impacto asociado a dichas instalaciones.

**Tabla 3.6.** Posibles fuentes de contaminación en el sitio S0307

Instalación o elemento	Ubicación referencial	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Pozos: CORR-1002D, CORR-114, CORR-116D, CORR-115D, CORR163-D	493959E/9576418N	Petróleo Crudo + agua de producción	En operación	Pozos productores activos
CORR 160D	493959E/9576418N	Ninguno	APA	pozo APA
CORR-117D	493959E/9576418N	Agua de producción	En operación	pozo inyector activo
Sitio P114-S2	Adyacente al lado oeste del sitio S0307	Suelos impactados por hidrocarburos	--	Área impactada por actividades de hidrocarburos
Oleoductos	Fuera del sitio hacia el este y oeste	Petróleo crudo y agua de producción	En operación	Ninguna.

### 3.6.2 Focos y vías de propagación

Al oeste del S0307, se encuentra el sitio P114-S2, en cuyo informe de identificación indica que el suelo está contaminado reportando concentraciones en muestras de suelo que sobrepasan el ECA para suelo de uso industrial (Decreto Supremo 002-2013-MINAM), para la fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>).

Estos puntos se ubican a pocos metros a ambos lados del ducto que va de la Plataforma 114 a la Batería 2 y al oeste del sitio S0307. Dado que el terreno entre el ducto el sitio S0307 es plano se prevé que con una lluvia abundante los contaminantes se puedan desplazar por escorrentía superficial.

## 4. ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 iniciaron en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. La fase de explotación se realiza en el año 1971, con el descubrimiento del campo Corrientes (Pozo 1-X). Posteriores perforaciones permitieron descubrir otros pozos en las estructuras Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; para la explotación de estos campos en desarrollo, se construyeron baterías, sistemas de recolección de petróleo crudo. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974.

El Lote 8, tiene una extensión de 182 348,21 ha; sin embargo, inicialmente tuvo 888 367 ha, las áreas se han reducido a su extensión actual debido a sucesivas devoluciones (de áreas) de acuerdo al contrato. Asimismo, el 20 de mayo de 1994,



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8.<sup>17</sup>

El 22 de julio de 1996, mediante Decreto Supremo N.º 030-1996-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea Petroleum Development Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo Corporation, Sucursal Peruana; Yukong Limited, Sucursal Peruana, Petroperú S.A.; y, Perúpetro S.A. firmaron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

Hasta el 2002, en el Lote 8 se habían perforado 160 pozos y de acuerdo al boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2018 de Perúpetro, existen 189 pozos de los cuales 17 pozos son inyectores de agua y 59 son pozos productores de petróleo crudo, produciendo 5640 barriles por día y un total acumulado anual de 2 058, 440 barriles.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, PPN) realiza actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perúpetro S.A.

#### **4.1 Información documental vinculada al sitio S0307**

##### **4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades**

Este sitio se atendió considerando el pedido de las comunidades de Nueva Libertad y Villa Trompeteros, quienes en la “Mesa de Diálogo para el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto” del 24 de abril de 2019, manifestaron el riesgo ambiental de las comunidades de Villa Trompeteros y Nueva Libertad (Resolución Ministerial N.º 126-2019-MINAM del 06 de mayo de 2019).

##### **4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)**

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 26 de junio de 2019**

Mediante Informe N.º 0305 - 2019-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0307, cuyos resultados evidencian afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, determinándose un área estimada de 2705 m<sup>2</sup>, la SSIM le asignó la referencia R003663; así como la referencia R002807 relacionada al Informe de Identificación de Sitio con código P114-S2. (Anexo 2.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 6 de noviembre de 2019**

Mediante Informe N.º 0484-2019-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0307. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de

17

Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A.  
CLAUSULA DECIMO SEXTA.- CESION  
(...)



obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.2).

#### 4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

No se cuenta con información en este ítem.

#### 4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0307

- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016**

Documento mediante el cual la Dirección General de Asunto Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital, los «Informes de Identificación de Sitio (IISC)», así como los Planes de Descontaminación de Sitio (PDS) elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

De la revisión de este documento se tiene que el sitio S0307 guarda relación con el IISC del sitio P114-S2, ubicado en la parte central del Lote 8 en la cuenca del río corrientes y al lado oeste de la Plataforma 114, ocupando una superficie estimada de 19 282 m<sup>2</sup>. Cabe señalar que, de los 15 puntos propuestos, solo el punto 014 traslapa con el API del sitio con la coordenada UTM WGS84 reportada 493863,36E/9576435,97N. La SSIM asignó a esta referencia el código R002807 (Anexo 2.3).

De la revisión por la SSIM sobre los resultados de los ensayos analíticos al Informe de Identificación de Sitio con código P114-S2, se tiene que el punto 014 ubicado dentro del API del sitio S0307 registró excedencias para la Fracción F2 y F3 en dos (2) muestras de suelo (CR053\_014\_SS\_BA\_050\_150218 y CR053\_014\_SS\_BA\_100\_150218) las cuales superaron el ECA para Suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

## 5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

### 5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>18</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo de la visita de reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa

<sup>18</sup> Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental  
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».



coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

## 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0307 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Centro Poblado Villa Trompeteros

Se considera involucrado en la medida de su participación en la DEA Trompeteros. La localidad de Villa Trompeteros se ubica en el margen derecho del río Corrientes y frente al Campamento petrolero Percy Rozas de Pluspetrol Norte, esta localidad es la capital del distrito de Trompeteros. La población es de 3701 habitantes<sup>19</sup> aproximadamente, la mayor parte de las viviendas tienen suministro de agua y energía eléctrica; el operador telefónico con cobertura es Movistar, las vías de acceso son del tipo fluvial y aéreo.

La principal actividad económica es el comercio; sin embargo, algunos pobladores son empleados en la empresa petrolera. En la actualidad el alcalde es el señor Lorenzo Chimboras Cariajano. y el *apu* es el señor Miriam Sandi García.

### Comunidad nativa San Cristóbal

Se considera involucrado en la medida que el sitio S0307 se encuentra próximo a los territorios de la comunidad nativa San Cristóbal.

La comunidad nativa San Cristóbal se ubica en el margen derecho del río Corrientes, distrito de Trompeteros provincia y departamento de Loreto. De acuerdo con la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura<sup>20</sup>, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Achuar.

La delimitación territorial de la comunidad se encuentra aprobada mediante la Resolución de Reconocimiento de la localidad R.D. N.º 035-2005-GRL-DRA-L y la titulación se encuentra aprobada mediante R.D. N.º 167-2015-GRL-DRA-L.

Esta comunidad es parte de la Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca Corrientes – FECONACOR. Asimismo, esta comunidad tiene una población aproximada de 100 habitantes. En la actualidad el *apu* de la comunidad nativa es el señor Daniel Hualinga Sandi.

### Pluspetrol Norte S.A.

Es la empresa operadora del Lote 8, ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de explotación en el Lote 8, a partir de 2002, año en el que Perúpetro S.A. transfirió la licencia del lote. Se ha considerado un involucrado, en la medida que el sitio S0307 se encuentra ubicado en territorios administrados por Pluspetrol que abarcan áreas de derechos de vía.

<sup>19</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.

<sup>20</sup> *idem*



El 15 de setiembre de 2017, en el campamento Percy Rosas, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes - Feconacor y de Pluspetrol Norte S.A.

### 5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informaron sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0307, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0307 (Anexo 3).

**Tabla 5.1.** Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Localidad Villa Trompeteros	29 de mayo 2019	Autoridades de Villa Trompeteros y OEFA	Reunión de coordinación y presentación con las autoridades locales para realizar trabajos de identificación de sitios impactados.
Localidad Villa Trompeteros	22 de junio de 2019	Apu y autoridades representativas del centro poblado Villa Trompeteros	Reunión de culminación del proceso de identificación de sitios impactados en base a solicitud del centro poblado Villa Trompeteros.
Pluspetrol Norte (campamento Percy Rozas)	31 de mayo 2019	PPN y OEFA	Reunión de presentación y coordinación con representantes de la empresa para el inicio de los trabajos de identificación de sitios impactados.
Pluspetrol Norte (campamento Percy Rozas)	22 de junio 2019	PPN y OEFA	Reunión de culminación de actividades para realizar trabajos de identificación de sitios impactados a solicitud del centro poblado Villa Trompeteros
Comunidad nativa San Cristóbal	30 de mayo 2019	Autoridades de comunidad San Cristóbal y OEFA	Coordinación y presentación con las autoridades locales para realizar los trabajos de identificación de sitios impactados
Comunidad nativa San Cristóbal	20 de junio 2019	Autoridades de comunidad San Cristóbal y OEFA	Reunión de culminación de actividades de identificación de sitios impactados a solicitud de la CCNN San Cristóbal

### 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental del suelo para el sitio S0307 se desarrolló el 20 y 21 de junio de 2019, días en los que se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se cumplió con el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y 2 apoyos locales de la comunidad nativa de San Cristóbal.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0307 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.



## 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad ambiental del suelo en el sitio S0307.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0307.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Evaluación de la calidad ambiental de suelo

El PEA del sitio S0307 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en los trabajos de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés (API) del sitio S0307 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 0,2705 ha (2 705 m<sup>2</sup>); el cual se mantuvo durante la ejecución de la evaluación, de acuerdo a las evidencias organolépticas encontradas durante las labores de muestreo.

#### 7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.º 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones de las guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7-1.

**Tabla 7.1.** Referencias para el muestreo de la calidad del suelo

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Guía para muestreo de suelos	2014	Toda la guía
			Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos		Sección 1
		----	Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2015	Todo el manual

#### 7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0307 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0307

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0307-SU-001	493868	9576449	135	Ubicado a 51 m al oeste de la Plataforma 114.
2	S0307-SU-002	493869	9576429	133	Ubicado a 45 m al oeste de la Plataforma 114.
3	S0307-SU-003	493873	9576410	128	Ubicado a 46 m al oeste de la Plataforma 114.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
4	S0307-SU-003-PROF	493873	9576410	128	Ubicado a 46 m al oeste de la Plataforma 114.
5	S0307-SU-004	493875	9576390	127	Ubicado a 53 m al oeste de la Plataforma 114.
6	S0307-SU-005	493877	9576369	123	Ubicado a 70 m al oeste de la Plataforma 114.
7	S0307-SU-005-PROF	493877	9576369	123	Ubicado a 70 m al oeste de la Plataforma 114.
8	S0307-SU-006	493903	9576368	127	Ubicado a 48 m al oeste de la Plataforma 114.

Se colectaron 8 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 6 puntos de muestreo (6 muestras a nivel superficial y 2 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad máxima de 1,30 m debido a la gruesa capa de materia orgánica (turba). Las muestras a profundidad van desde 1,15 a 1,80 m de profundidad, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0307; asimismo, se tomaron dos muestras de control (S0307-SU-CTRL1 y S0307-SU-CTRL2).

**Tabla 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo control

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0307-SU-CTRL1	494081	9576310	123	Ubicado a 85 m al sureste de la Plataforma 114.
2	S0307-SU-CTRL2	494106	9576309	129	Ubicado a 100 m al sureste de la Plataforma 114.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7-1 (Anexo 1.2).

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

### 7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0307 se detallan en la Tabla 7-4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0307

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
4	Metales totales	EPA 3050 B: 1996/ EPA 6010 B: 1996	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente.
5	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
6	Bario Total Real	ASTM D4503-08 / EPA Method 6010D Rev 5. (validado) 2018	ASTM D4503-08 Práctica estándar para la disolución de residuos sólidos por litio Metaborate Fusión
7	Bario Extraíble	Alberta Environment: Pag. 33 ítem 6.2.2: 2009/ EPA Method 6010D Rev 5. (validado) 2018	Plasma acoplado inductivamente 2018: espectrometría de emisión óptica.
8	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
9	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
10	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

Fuente: Informes de ensayo N.º 42278/2019-1, N.º 42281/2019-1, N.º 42282/2019-1, N.º 42277/2019-1 del laboratorio ALS LS Perú y el Informe de ensayo N.º MA1918284 Rev. 0 de Laboratorio SGS.

#### 7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005012, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 62051001248, para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie BARRE-OEFA-07.

#### 7.1.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa. Asimismo, los puntos de muestreo que se encuentren dentro del derecho de vía del ducto serán comparados con el ECA para suelo de uso Industrial.

#### 7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 42278/2019-1, N.º 42281/2019-1, N.º 42282/2019-1, N.º 42277/2019-1 del laboratorio ALS LS Perú y el Informe de ensayo N.º MA1918284 Rev. 0 de Laboratorio SGS del Perú.

Asimismo, se muestran el Reporte de Campo (Anexo 4) y en el Reporte de Resultados del sitio S0307 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.



### 7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0307

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0307, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en la visita de reconocimiento, la visita para ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 6), datos tales como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Cabe recordar que la metodología, establece tres indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes.

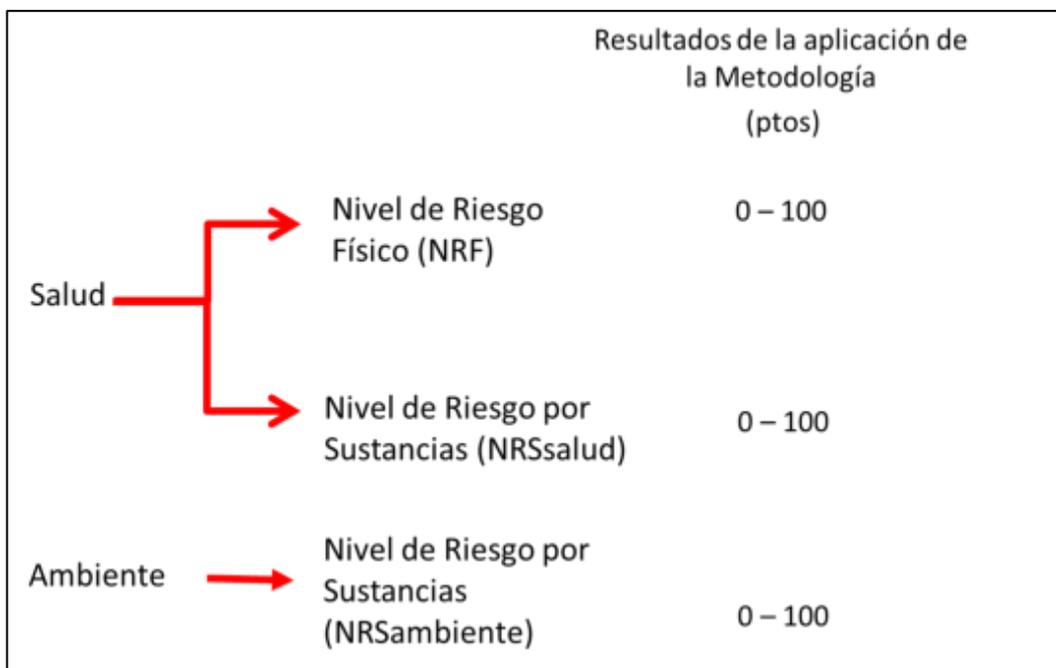


Figura 7-2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes



Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «ficha de evaluación» (Anexo 7), la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Calidad ambiental de suelo

De la evaluación de la calidad ambiental para suelos de los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 42278/2019-1, N.º 42281/2019-1, N.º 42282/2019-1, N.º 42277/2019-1 del laboratorio ALS LS Perú y el Informe de ensayo N.º MA1918284 de Laboratorio SGS, evidencian la presencia de suelo contaminado con Bario.

Se evaluaron un total de 8 muestras de suelo, donde seis (6) muestras (S0307-SU-001, S0307-SU-002, S0307-SU-003, S0307-SU-004, S0307-SU-005, S0307-SU-006) fueron tomadas a nivel superficial entre 0,8 – 1,30 m y dos (2) muestras fueron tomadas a profundidad (S0307-SU-003-PROF y S0307-SU-005-PROF) entre 1,15 y 1,80 m. Adicionalmente, se recogieron 2 muestras de suelo de control (S0307-SU-CTRL1 y S0307-SU-CTRL2) en un rango de profundidades entre 1,60 y 2,10 m provenientes de 2 puntos situados fuera del área de evaluación que sirvieron como puntos de control al sitio S0302.

En la Tabla 8-1 se detallan los resultados de la muestra que superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola y/o industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

**Tabla 8.1.** Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola

Código de muestra	Parámetros
	Bario (Ba) mg/kg
S0307-SU-001	775,2
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	750

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

### Bario (Ba)

En la figura 8-1 se muestran las concentraciones de Bario (Ba) en el suelo del sitio S0307, en la cual se puede apreciar que la muestra S0307-SU-001 (tomada entre 1,0 y 1,46 m) supera el ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro Bario Total.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

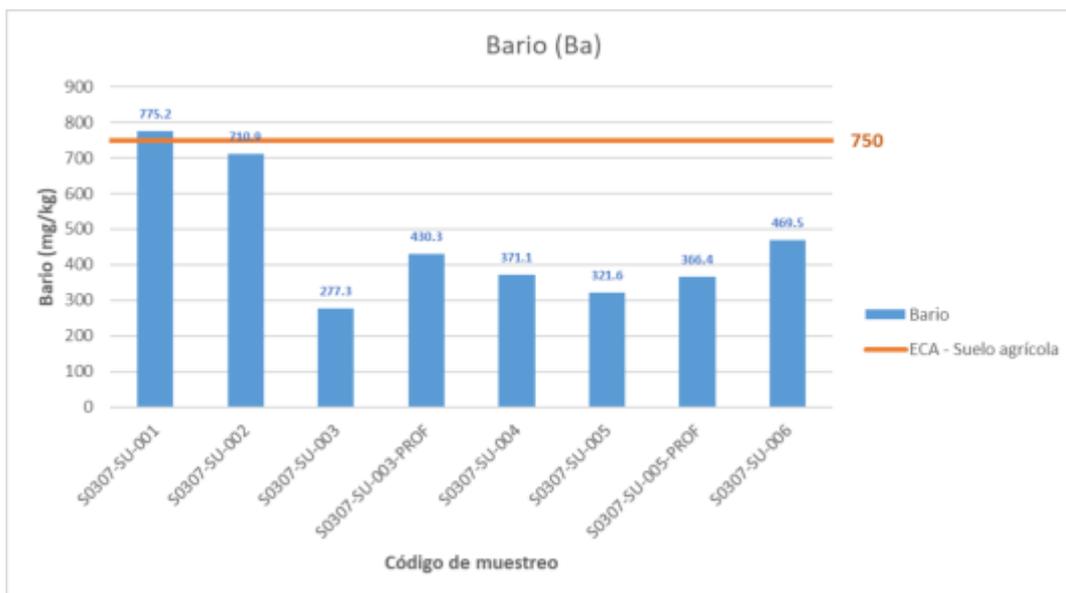


Figura 8.1. Resultados de Bario para el sitio S0307

Considerando que, una muestra de suelo (S0307-SU-001) excedió el ECA para suelo de uso agrícola respecto del parámetro bario total (755,2 mg/kg), se realizó el ensayo de bario extraíble y bario total real en esta muestra, la cual registrando concentraciones de 365,80 y 772,2 mg/kg, respectivamente. A partir de este resultado y considerando la Figura 1 y los criterios de la *Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health*; si los valores de bario extraíble no superan el valor de referencia establecido para bario extraíble en la Tabla 6, Fila A, equivalente a la Tabla 1 del ECA para Suelo de uso agrícola (250 mg/kg).

Tabla 8.2. Resultados del análisis para sitios con presencia de baritina

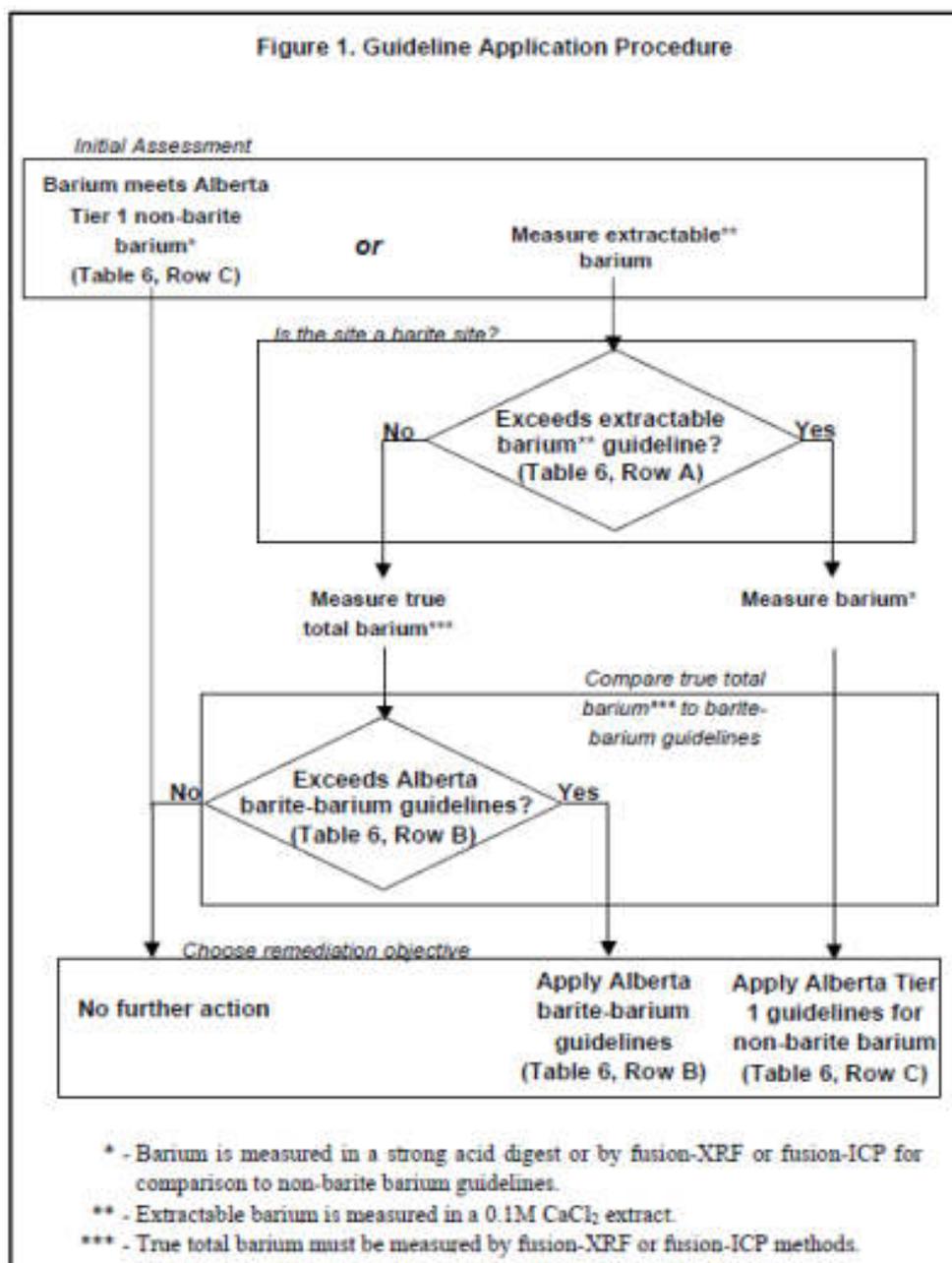
Código de muestra	Parámetros	
	Bario extraíble (mg/kg)	Bario Total real (mg/kg)
S0307-SU-001	365,80	772,2
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	250	10000

Concentraciones que superan los parámetros del análisis de bario total real y bario extraíble de Tabla 1. Valores para bario en sitios con presencia de baritina del Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

Sin embargo, este supuesto no se daría dado que el valor de bario extraíble de la muestra S0307-SU-001 fue de 365,80 mg/kg; por lo que no se podría considerar que el sitio S0307 tenga presencia de bario por aportes de la baritina, sino por otras fuentes; siguiendo el flujo<sup>21</sup> de la evaluación corresponde la comparación con el estándar para bario total; de ello se advierte que la concentración supera el ECA para suelo de uso agrícola (750 mg/kg); por ello, el suelo está contaminado con bario total.

<sup>21</sup> Alberta Environment (2009). Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



**Figura 8.2.** Flujograma del proceso de evaluación de sitio con baritina  
Fuente Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental health and Human Health

En la figura 8-3 se observa el punto de muestreo que superó el ECA en el área del sitio S0307

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



Figura 8.3. Punto de muestreo con concentraciones que superan el ECA

## 8.2 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0307

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la RCD N°028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo<sup>22</sup>» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0307, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 55,0 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que se encuentran elementos como cilindros semienterrados y tuberías, residuos inadecuadamente dispuestos, las cuales pudieran afectar a los pobladores de las comunidades cuando realizan actividades de caza y recolección en el sitio impactado y alrededores.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 51,3 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se ha

<sup>22</sup> Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

encontrado concentraciones de Bario que superan los ECA para suelo de uso agrícola; y a los demás factores de riesgo tomados en cuenta a través del uso de la metodología para el receptor humano.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 50,1 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia a las concentraciones que superan los ECA para suelo de uso agrícola y a los demás factores de riesgo considera la metodología para el receptor ecológico.

De la información recolectada en campo, gabinete y de los resultados de la analítica, registrada en la ficha de estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

**Tabla 8.3.** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	55	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	51,3	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	50,1	Nivel de Riesgo Medio

\* Con rangos de hasta 100 puntos

## 9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con Bario Total en el sitio S0307, específicamente en la muestra S0307-SU-001 (775,2 mg/kg) cuya concentración han superado el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para el API del sitio S0307 de 2703 m<sup>2</sup>. Asimismo, los resultados obtenidos de bario extraíble para la muestra S0307-SU-001 fue de 365,80 mg/kg, valor más alto de lo establecido para suelos con presencia de baritina (que establece valores de 250 mg/kg), por lo que, existe riesgo por bario para los seres vivo.

Por otro lado,, no se reportaron excedencias de las fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3.

De acuerdo con la información recopilada en campo y las evidencias encontradas, se han registrado residuos dispuestos inadecuadamente como cilindros metálicos semienterrados en el suelo y tuberías en el sitio S0307 relacionadas con las actividades de hidrocarburos. Es preciso indicar que este sitio es atravesado por el derecho de vía del sistema de tuberías que transportan hidrocarburos hacia la Batería 2 del Lote 8, así como la Plataforma 114 en las inmediaciones cercanas (sector este) que contiene a los pozos CORR-45XCD (activo), CORR-46XCD (activo) y CORR-31X (APA).<sup>23</sup>

Considerando los resultados de los ensayos analíticos del Informe de Identificación de Sitio con código P114-S2 de las 45 muestras colectadas, solo un punto (014) se ubicó dentro del área del API del sitio S0307, del cual se registró excedencias para la Fracción F2 y F3 en dos muestras de suelo (CR053\_014\_SS\_BA\_050\_150218 y CR053\_014\_SS\_BA\_100\_150218) superaron los ECA para Suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, las cuales estarían relacionadas con las actividades de hidrocarburos. Sin embargo, las concentraciones de bario total se encontraron por debajo del ECA para Suelo de uso agrícola.

<sup>23</sup>

Pluspetrol Norte S.A. (2015) - Informe de Identificación de Sitio con código P114-S2.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo realizados para el área de potencial interés (API) del sitio S0307 (0,27 ha) y los resultados obtenidos en la fase de muestreo, se advierten que el sitio S0307 presenta contaminantes en el suelo, asociado a bario total de acuerdo a los resultados del muestreo de suelos en el API; así como a las fracciones de hidrocarburos F2, F3 registrados en dos muestras del sondeo 014 asociado al IISC con código P114-S2, las cuales exceden el ECA para suelo de uso agrícola; manteniéndose estos contaminantes en la parte noroeste del API de este sitio. Por lo cual, se recomienda realizar la fase de caracterización del sitio, específicamente en este sector.



Figura 9.1. Resultados de los antecedentes y excedencias del muestreo en el sitio S0307

## 9.1 Modelo conceptual para el sitio S0307

El sitio S0307 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para bario, muestran que existe afectación sobre el suelo en el área determinada de 2703 m<sup>2</sup>, conforme consta en el registro fotográfico (Anexo 8).

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Para el sitio de S0307 se estableció el esquema conceptual que muestra la interacción del sitio con el componente ambiental suelo.

El sitio S0307 constituye un sitio contaminado con presencia de bario total en el suelo, así como los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 (considerando las excedencias del IISC con código P114-S2) los cuales estarían relacionados a eventos históricos de derrames de hidrocarburos provenientes del sistema de tuberías que cruzan por el sitio S0307, la cual proviene de la Plataforma 114, situado en sus inmediaciones cercanas al sitio (lado este); concluyendo así, que la presencia de estos contaminantes en el suelo estaría relacionada con las actividades de hidrocarburos. De acuerdo con lo manifestado, se confirma una afectación directa sobre el suelo en un área determinada de 2701 m<sup>2</sup>, tal como consta en el Registro Fotográfico (Anexo 8).

Para el sitio S0307 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes ambientales y con los receptores humanos (Figura 9.1).

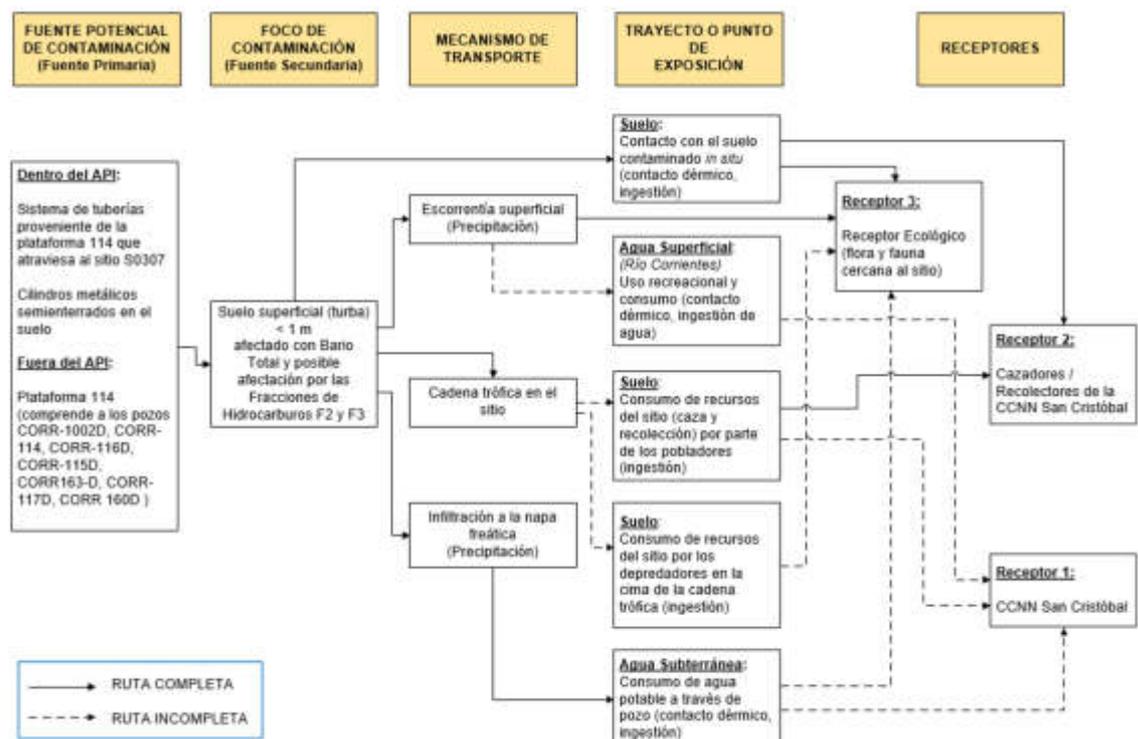


Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0307

## 10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0307, da como resultado que es un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las ocho (8) muestras tomadas en el área de potencial interés de 2703 m<sup>2</sup>, una (1) muestra presenta valor de contracción para el parámetro bario total que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola.



- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0307 determinan lo siguiente: nivel de riesgo MEDIO para el riesgo físico ( $NRF_{físico}$ ), nivel de riesgo MEDIO para el riesgo por sustancia para la Salud ( $NRS_{salud}$ ), nivel de riesgo MEDIO Para el riesgo asociado a sustancia al Ambiente ( $NRS_{ambiente}$ ).

## 11. RECOMEDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere considerar para el muestreo de caracterización del sitio:

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0307, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la contaminación, ya que se han encontrado concentraciones de Bario Total que excede el ECA suelo para uso agrícola, así como una posible afectación por las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 hasta una profundidad de 1,30 m hacia el sector noroeste del sitio S0307.
- (ii) En la fase de caracterización del sitio S0307, se debe realizar el análisis para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 y Bario Total, en la parte noroeste del sitio S0307 para verificar la extensión del contaminante.

## 12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0307
Anexo 1.2	:	Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio S0307
Anexo 1.3	:	Mapa de excedencias de bario total en el suelo del sitio S0307
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0307
Anexo 2.1	:	Informe N.º 0305-2019-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.2	:	Informe N.º 0484-2019-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.3	:	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
Anexo 3	:	Actas de reunión
Anexo 4	:	Reporte de Campo del sitio S0307
Anexo 5	:	Reporte de Resultados del sitio S0307
Anexo 6	:	Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 7	:	Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 8	:	Registro Fotográfico