



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

2025-I01-025385

INFORME N° 00087-2025-OEFA/DEAM-SSIM

A : **ERIC EDUARDO CONCEPCIÓN GAMARRA**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **VILMA MORALES QUILLAMA**
Ejecutiva de la Subdirección de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista Técnico de Sitios Impactados

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0010-2023-DEAM-ISIM

REFERENCIA : a) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM
b) Informe N.º 00051-2025-OEFA/DEAM-SSIM
c) Informe N.º 00074-2025-OEFA/DEAM-SSIM
d) Planefa 2025¹

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0002-7-2025-415

FECHA DE APROBACIÓN : Jesús María, 28 de agosto de 2025

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento Loreto, se presentan en la Tabla 1.1.

¹ Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2025, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 00008-2024-OEFA/CD.





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio S0544, ubicado aproximadamente a 553 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, a 579 m al suroeste de las válvulas ubicadas en la línea de ductos que transportaban hidrocarburos desde la Plataforma B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte y a 3 km (en línea recta) al noroeste de la batería en mención; asimismo, se encuentra aproximadamente a 11,7 km (en línea recta) al norte del centro poblado Titiyacu y a 16 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0544 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M)	332037E/9704790N (UTM WGS84, 18M) (Coordenadas correspondientes al centroide del área impactada de suelo y de una de las áreas con residuos) 332026E/9704795N y 332033E/9704777N (UTM WGS84, 18M) Coordenadas de ubicación de las áreas con presencia de residuos)
c.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2025
e.	Periodo de ejecución	7 de julio de 2025 (evaluación del componente suelo y levantamiento de la superficie terrestre)
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial (Ley N.º 30321)

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Vilma Morales Quillama	Ingeniera Química	Gabinete	CIP 75724
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete	CIP 82438
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete	CIP 118530
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete	CBP 13131
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete	CBP 11850
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Ingeniero Geógrafo	Gabinete	CIP 320044

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0544

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	27 de julio de 2023 ²
		Identificación de Sitio	7 de julio de 2025 (evaluación del componente suelo y levantamiento de la superficie terrestre)
b.	Puntos evaluados	Suelo	6 puntos de muestreo (8 muestras*)

(*) Nota: Incluye 4 puntos (4 muestras) a un nivel de profundidad y 2 puntos (4 muestras) a dos niveles de profundidad.

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0544

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	20,5	Nivel de Riesgo Bajo
	NRS _{salud}	30,7	Nivel de Riesgo Bajo
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	31,1	Nivel de Riesgo Bajo

*Con rangos de hasta 100 puntos

² Aprobado con Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM del 24 de agosto de 2023.

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, para el sitio S0544

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

3. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0544 constituye un sitio impactado debido a que cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, al ser un área geográfica que comprende suelo contaminado, así como residuos sólidos relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente ambiental suelo en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de los 6 puntos de muestreo (8 muestras tomadas) en el área evaluada del sitio S0544, 1 punto (1 muestra) supera los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI.
- (iii) La evaluación al sitio S0544 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área de 1783 m² (0,1783 ha); asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobados mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, se estimó un área impactada de 221 m² (0,0221 ha), correspondiente a 216 m² (0,0216 ha) de suelo contaminado y 9 m² (0,0009 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.
- (iv) Dentro del sitio se identificó como fuente de contaminación y riesgo físico a los residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados y sobre el suelo con disposición final inadecuada, los cuales habrían sido generados en algún proceso u operación relacionado con las actividades de hidrocarburos que se desarrollaron en el yacimiento Capahuari Norte.
- (v) La fuente secundaria (foco) de contaminación en el sitio es el área donde se evaluó el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registran un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola, para el parámetro cromo VI.
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: BAJO para el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}), BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0544, 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 para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú– para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas 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.
- (iv) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:

[VMORALESQ]

[MLEONA]

[MPADILLA]

[TNUNEZ]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[ECONCEPCION]



"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: 06525143"



06525143



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 recuperación y consolidación de la economía peruana



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0544, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2025



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Profesionales que aportaron a este 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 recuperación y consolidación de la economía peruana

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	4
3.	ÁREA DE ESTUDIO.....	4
3.1	Características naturales del sitio.....	6
3.1.1	Geológicas.....	6
3.1.2	Fisiografía.....	7
3.1.3	Suelos.....	7
3.1.4	Datos climáticos.....	8
3.1.5	Hidrológicas.....	8
3.1.6	Cobertura vegetal.....	9
3.1.7	Fauna.....	10
3.2	Información general del sitio S0544.....	10
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	10
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	10
3.2.3	Sitios de disposición y descargas.....	10
3.3	Fuentes de contaminación en el sitio.....	11
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	11
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros... 11	11
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	11
3.3.4	Drenajes.....	13
3.4	Focos de contaminación en el sitio.....	13
3.4.1	Priorización y validación.....	14
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	14
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	15
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	16
3.6	Características del entorno del sitio.....	16
3.6.1	Fuentes de contaminación en el entorno.....	17
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	18
4.	ANTECEDENTES.....	19
4.1	Información documental vinculada al sitio.....	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades.....	21
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	21
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	23
5.1	Participación ciudadana.....	23
5.2	Actores involucrados.....	24
5.2.1	Reuniones.....	25
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	25
6.	OBJETIVOS.....	25
6.1	Objetivo general.....	25
6.2	Objetivos específicos.....	26
7.	METODOLOGÍA.....	26
7.1	Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	26
7.1.1	Área evaluada.....	26
7.1.2	Suelo.....	28
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación.....	28



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo	29
7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis	30
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados	31
7.1.2.5	Criterios de comparación	31
7.1.2.6	Análisis de Datos	31
7.1.2.7	Presencia de residuos	32
7.2	Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....	32
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza	34
8.	RESULTADOS.....	35
8.1	Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza	35
8.1.1	Presencia de contaminantes en suelo.....	35
8.1.2	Presencia de residuos	40
8.2	Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....	41
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	43
9.	DISCUSIÓN	44
9.1	Cumplimiento de la definición de sitio impactado.....	44
9.2	Suelo	45
9.3	Área Impactada	45
9.4	Modelo conceptual inicial para el sitio S0544	47
9.4.1	Foco de contaminación (fuente secundaria).....	48
9.4.2	Fuentes de contaminación (fuentes primarias).....	48
9.4.3	Receptores y puntos de exposición.....	49
9.4.4	Mecanismos de transporte.....	51
9.4.5	Rutas de exposición	53
10.	CONCLUSIONES	54
11.	RECOMENDACIONES	55
12.	ANEXOS	55



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Posibles fuentes de contaminación en el sitio S0544	11
Tabla 3.2.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0544..	14
Tabla 3.3.	Descripción de focos en el sitio S0544	14
Tabla 3.4.	Vías de propagación	16
Tabla 3.5.	Instalaciones en el entorno del sitio S0544	17
Tabla 4.1.	Referencia asociada al sitio S0544	22
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados	25
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	28
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0544....	29
Tabla 7.3.	Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0544	30
Tabla 7.4.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0544	30
Tabla 8.1.	Resultados analíticos de las muestras que superan los ECA suelo en el sitio S0544.....	36
Tabla 8.2.	Residuos sólidos en el sitio S0544	40
Tabla 8.3.	Fuentes de contaminación y fuentes de riesgo físico para el sitio S0544.....	42
Tabla 8.4.	Descripción del foco de contaminación en el sitio S0544.....	42
Tabla 8.5.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	44
Tabla 9.1.	Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos	49
Tabla 9.2.	Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.	Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.....	2
Figura 1.2.	Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos	3
Figura 3.1.	Ubicación del sitio S0544	6
Figura 3.2.	Posibles fuentes de contaminación en el sitio S0544	13
Figura 3.3.	Focos de contaminación en el sitio S0544	15
Figura 3.4.	Instalaciones en el entorno del sitio S0544	18
Figura 3.5.	Sitio S0375 ubicado en el entorno y que no se conectan con el sitio S0544 ...	19
Figura 4.1.	Información asociada al sitio S0544	23
Figura 7.1.	Área evaluada del sitio S0544	27
Figura 7.2.	Relieve del terreno – LiDAR en el área evaluada del sitio S0544 y su entorno inmediato	28
Figura 7.3.	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0544 ..	30
Figura 7.4.	Ubicación de las posibles fuentes y focos de contaminación para el sitio S0544	33
Figura 7.5.	Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	34
Figura 8.1.	Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0544.....	37
Figura 8.2.	Distribución espacial horizontal de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0544	38
Figura 8.3.	Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0544	39
Figura 8.4.	Residuos sólidos en el sitio S0544	40
Figura 8.5.	Fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0544	43
Figura 9.1.	Área impactada por sustancias químicas y por residuos en el sitio S0544	46
Figura 9.2.	Área impactada del sitio S0544	47
Figura 9.3.	Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0544	48

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto, con un área de 36885195 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 la década de 1970 se inicie la actividad petrolera, 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 del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de pueblos indígenas achuar, quechua, kichwa, urarina y kukama kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, 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 por actividades de hidrocarburos.

En ese contexto, el Estado aprobó la Ley N.º 30321¹- 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, 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-EM², 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 Loreto.

De acuerdo con el Reglamento, un sitio impactado es un «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»³.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM⁴ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, **CGSC**), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (Figura

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

² Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano». Este Reglamento fue modificado mediante la aprobación del Decreto Supremo N.º 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

³ Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

“Tercera. - Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos

La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:

a) Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.

(...). Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descartar la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6):

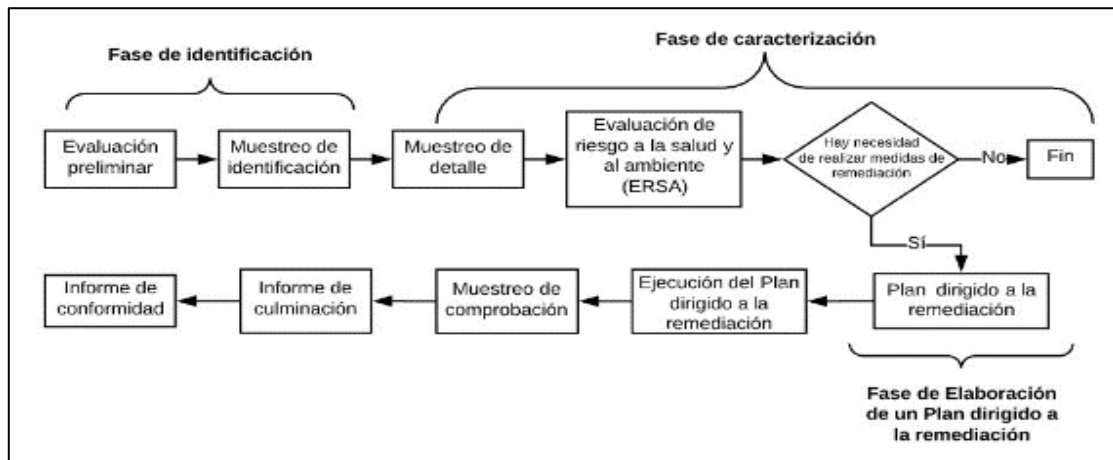


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

En ese sentido, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **DEAM**) en el marco de lo dispuesto en el Artículo 11 del Reglamento de la Ley N.º 30321, realiza la identificación de los sitios impactados como consecuencia de las 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**)⁵.

De acuerdo con el marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia con lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA⁶, lleva a cabo un proceso que consta de 3 etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, **PEA**) o Plan de Evaluación (en adelante, **PE**)⁹, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PE, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹⁰ y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración 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 (Figura 1.2).

⁵ 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.

⁶ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

⁷ Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

⁸ Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento elaborado sobre la base de la Ficha de reconocimiento de sitio.

⁹ El Plan de Evaluación (PE) o Plan de Evaluación Ambiental (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 el reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

¹⁰ De acuerdo con lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados que forma parte de la Directiva.

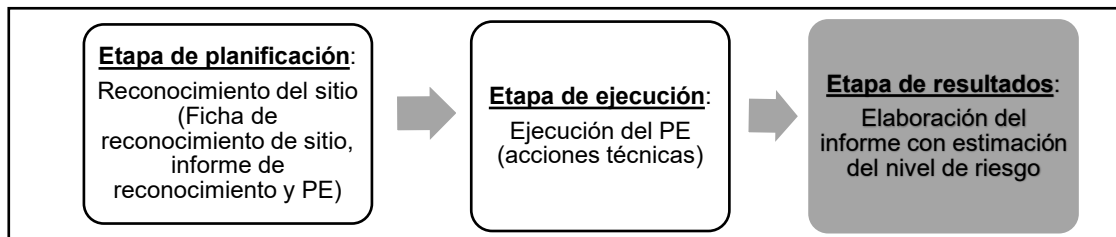


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del proceso, el 27 de Julio de 2023, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0544, ubicado aproximadamente a 553 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, a 579 m al suroeste de las válvulas ubicadas en la línea de ductos que transportaban hidrocarburos desde la Plataforma B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte y a 3 km (en línea recta) al noroeste de la batería en mención; asimismo, se encuentra aproximadamente a 11,7 km (en línea recta) al norte del centro poblado Titiyacu y a 16 km (en línea recta) al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Los resultados de las actividades de reconocimiento no evidenciaron a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos en el componente suelo; sin embargo, se observaron residuos industriales (cilindros metálicos) semienterrados y sobre el suelo, dicha información está recogida en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM del 24 de agosto de 2023 y en el Informe de reconocimiento N.º 00051-2025-OEFA/DEAM-SSIM del 6 de junio de 2025.

Por otro lado, de acuerdo con la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹¹ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», los sitios son descritos a nivel de microcuenca. El sitio S0544 se encuentra ubicado en la microcuenca PAS-16.

En ese sentido, el 1 de julio de 2025, mediante Informe N.º 00074-2025-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PE del sitio S0544, ubicado en la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza. En este documento se establecieron y planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación de este como sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva. El citado informe constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de posible afectación por actividades de hidrocarburos en el sitio S0544 se tiene la información reportada por la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios – Puinamudt, mediante Carta S/N del 12 de agosto de 2020.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PE para la identificación del sitio impactado S0544. Estas se ejecutaron en campo el 7 de julio de 2025 con el monitoreo del componente ambiental suelo; así como, con el levantamiento

¹¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Julio 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, **ETI del ex Lote 1AB**). Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

de la superficie terrestre¹² y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo con lo establecido en la 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 S0544, incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de identificación, metodología utilizada, análisis de resultados, así como 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 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321 - Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su modificatoria, el Decreto Supremo N.º 021-2020-EM.
- 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.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 376-2024-MINAM, aprueba la Guía para la Evaluación de Sitios Contaminados y la Elaboración de Planes dirigidos a la Remediación
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución del Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, modificado con Resolución del Consejo Directivo N.º 00002-2024-OEFA/CD.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 00008-2024-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, correspondiente al año 2025.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación correspondiente al sitio S0544 se ubica referencialmente en las coordenadas 332037E/9704790N, 332026E/9704795N y

¹² Levantamiento de información para la elaboración de un modelo de elevación del terreno utilizando un sensor LiDAR (*Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*, Detección y Alcance de Imágenes Láser) montado en un RPAS (*Remotely Piloted Aircraft System*, Sistema de Aeronave Piloteado a Distancia).



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

332033E/9704777N (UTM WGS84, 18M)¹³, aproximadamente a 553 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, a 579 m al suroeste de las válvulas ubicadas en la línea de ductos que transportaban hidrocarburos desde la Plataforma B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte y a 3 km (en línea recta) al noroeste de la batería en mención (Anexo A.1: Mapa de ubicación del sitio S0544).

Por otro lado, el sitio S0544 se encuentra a 11,7 km (en línea recta) al norte del centro poblado Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, cuenca del río Pastaza (Figura 3.1). Para llegar al sitio, por vía terrestre, se parte desde el centro poblado Nuevo Andoas, realizando un recorrido en camioneta durante 1 h 20 min por la red vial (trocha carrozable sin mantenimiento) del Lote 192 (carretera Nuevo Andoas – Capahuari Norte) en dirección noreste hasta la Batería Capahuari Norte, para seguidamente continuar el recorrido por esta trocha hasta la Plataforma B; luego se realiza una caminata en dirección suroeste a través del bosque durante aproximadamente 30 min hasta llegar a las coordenadas 332030E/9704786N (UTM WGS84, 18M), que corresponden a la referencia R004313 donde se ubica el sitio.

¹³ Coordenadas correspondientes al centroide del área impactada y de ubicación de residuos.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

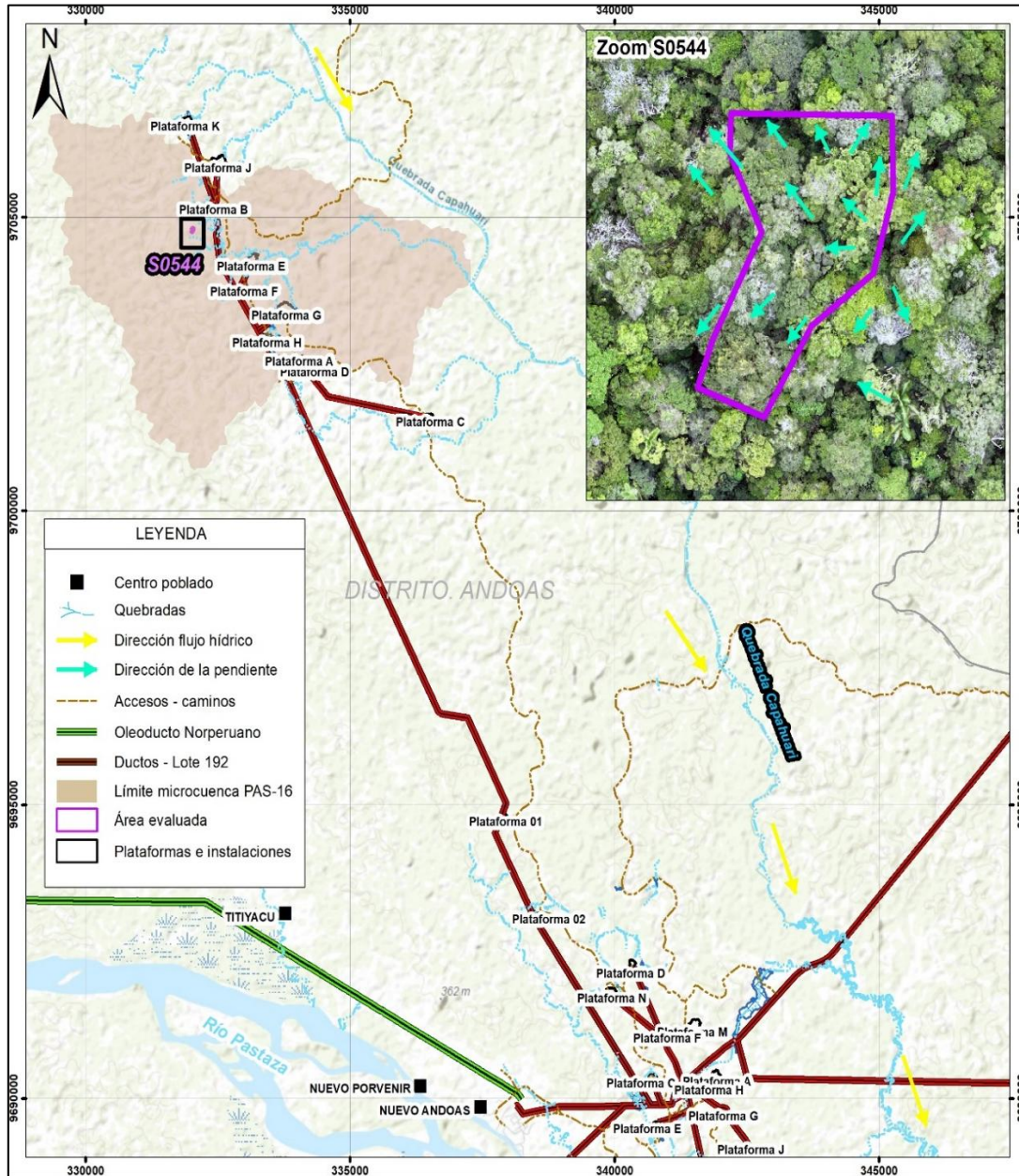


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0544

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

El área de estudio se localiza en una región cuyo basamento está constituido por rocas de la era Cenozoica de los sistemas Neógeno (Formación Ipururo y Formación Saramiriza) y Cuaternario (Formación Nauta – Miembro inferior, Depósitos aluviales holocénicos, Depósitos fluviales y Depósitos biogénicos). La geología regional del sitio describe como afloramiento más antiguo a la Formación Ipururo, seguida por la Formación Saramiriza,

Formación Nauta y los depósitos cuaternarios (aluviales holocénicos, fluviales y biogénicos)¹⁴.

Formación Ipururo (Nmp-i)

La geología local del sitio S0544 corresponde a la formación Ipururo (Nmp-i), que se caracteriza por presentar secuencia clásica de areniscas de grano medio a grueso con lentes de conglomerado y capas de lutita¹⁵.

La formación Ipururo consiste en una secuencia de areniscas, arcillitas y limolitas. Las areniscas son poco coherentes y de grano medio a grueso, algunas veces con cemento calcáreo, con coloraciones entre grises, pardos y amarillentos, normalmente ocurren en capas gruesas que presentan una visible estratificación cruzada. Las arcillitas, a veces calcáreas, presentan colores rojizos, blanquecinos, marrones, grises y abigarrados, aflorando en capas gruesas a finamente laminadas. Las limolitas son normalmente amarillentas, poco coherentes y se presentan intercaladas con areniscas finas. Sus caracteres litológicos y texturales sugieren un ambiente de sedimentación continental, de relleno de cauce o llanura de sedimentación, con ciertos sectores palustres y lacustres. Morfológicamente, sus rocas conforman un relieve de lomadas y colinas altas y bajas de cimas cónicas¹⁶.

3.1.2 Fisiografía

La fisiografía donde se ubica el sitio S0544 está conformada por un paisaje de Colina y lomada disectada en roca sedimentaria (RCLD-rs)¹⁷; asimismo, de acuerdo con la información del muestreo en campo, el sitio se encuentra en un bosque de colina baja, ubicándose en la parte alta de una colina (zona este del sitio), a una altitud media de 276,6 m s.n.m., en una zona que presenta pendiente moderadamente empinada (18 %) con dirección hacia el norte, sur y oeste del sitio, lo que favorece al escurrimiento superficial del agua generado por las precipitaciones¹⁸.

3.1.3 Suelos

De acuerdo con el EIA del Lote 1AB¹⁹, el sitio S0544 se encuentra emplazado en la asociación de suelo Soldado - Frontera (Sd-Ft/E) conformado por las unidades de suelo Soldado (*Typic Distrudepts*) del orden Inceptisols y suelo Frontera (*Typic Hapludalfs*) del orden Alfisols. Los suelos de la unidad Soldado están ubicados en las terrazas medias aluviales subrecientes, en lomadas plano onduladas y en colinas bajas del terciario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético derivado de los sedimentos aluviales subrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic, siendo el drenaje natural bueno

¹⁴ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2017). Geocatmin: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Checherta 06j (1565), Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Base Geológica (1999). Revisión de mapa integrado (2017). Información consultada el 4 de agosto de 2025. Disponible en: <https://geocatminapp.ingemmet.gob.pe/complementos/descargas/Mapas/GeologiaIntegrada/06j.png>

¹⁵ Ídem 14.

¹⁶ Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, San Jacinto 15 MW, Huayurí 40 MW, Unidad de Producción de Combustibles Huayurí y Tendidos de Líneas de Transmisión de 13,8, 33 y 60 kV – Lote 1AB. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 219-2008-MEM/AAE. Páginas 4.1.3.2.

¹⁷ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2016). Geocatmin: Geomorfología. Primer: Mapa Geomorfológico. Escala 1:1 000 000. Información consultada el 4 de agosto de 2025 de la web: <http://metadatos.ingemmet.gob.pe:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/ae9d5935-ed4c-46a0-a826-6e0b9d5e20e2>

¹⁸ De acuerdo con la información obtenida del levantamiento de la superficie terrestre para el sitio S0544, ver Reporte de resultados N.º 087-2025-SSIM aprobado el 22 de agosto de 2025.

¹⁹ Ídem 16. Mapa 4.1.7-1: Mapa de suelos - Sector 1 – Capahuari Sur. Páginas 4.1.7-4, 4.1.7-5 y 4.1.7-12.

a imperfecto. Asimismo, los suelos de la unidad Frontera están ubicados en las colinas bajas del terciario, las cuales se caracterizan por ser ligeramente a fuertemente disectadas, y por presentar un perfil con desarrollo genético, derivado de los depósitos aluviales antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Argillic, siendo el drenaje natural bueno y algo excesivo en las áreas de pendiente empinada.

Asimismo, según la «Actualización de los Estudios de Suelos Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto»²⁰, el área donde se ubica el sitio S0544 se clasifica como F2se, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y riesgo de erosión.

Respecto al muestreo realizado hasta una profundidad de 1,00 m, se observó que el sitio presenta suelo húmedo de textura arcillosa, con colores entre rojo y marrón fuerte, así como presencia de materia orgánica de mediana y baja degradación²¹.

3.1.4 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. Según la clasificación climática de Strahler (Barry y Chorley, 1982), el clima de la región nor-amazónica se considera ecuatorial húmedo, el cual es un clima de bosque tropical lluvioso, típico de las latitudes bajas controladas por las masas de aire del trópico ecuatorial que convergen generando una depresión ecuatorial, derivando en lluvias a través de las tormentas de convección²².

Según el Mapa de Clasificación Climática del Perú, del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0544 le corresponde un clima muy lluvioso con humedad abundante en todas las estaciones y cálido – A (r) A²³.

No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con los registros pluviométricos de la estación Andoas, estación más cercana al sitio S0544, se registran valores de precipitación mensual de 136,8 mm a 271,0 mm y una precipitación anual de 2576,7 mm. Asimismo, de acuerdo con las estaciones Barranca, Trompeteros y Andoas, la temperatura promedio anual es de 26,1 °C; y, respecto a la humedad relativa, el promedio anual es de 88,5 %²⁴.

3.1.5 Hidrológicas

El sitio S0544 se encuentra aproximadamente a 11,6 km (en línea recta) al este del río Pastaza, en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza, cuyas aguas fluyen de noroeste a sureste. Este río es uno de los afluentes más importantes del río Marañón, tiene

²⁰ Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Actualización de los Estudios de Suelos y Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto. Estudio: Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Micro Región Pastaza - Tigre. Anexo V Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras. Aprobado mediante Resolución de Dirección General N.° 300-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA. Consultado el 4 de agosto de 2025. Disponible en:

<https://www.midagri.gob.pe/portal/resoluciones-direccion-general/rdg-2016/16106-resolucion-de-direccion-general-n-300-2016-minagri-dvdiar-dgaaa>

²¹ De acuerdo con el Reporte de campo N.° 079-2025-SSIM aprobado el 14 de agosto de 2025.

²² Ídem 16. Página 4.1.1-1

²³ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020). Consultado el 4 de agosto de 2025. Disponible en:

https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog_search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4

²⁴ Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto de Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este-Jíbarito Lote 1-AB. Aprobado mediante Resolución Directoral N.° 303-2011-MEM/AE. Clima y zonas de vida. Parámetros Meteorológicos. Páginas 4.1.1-4, 4.1.1-5 y 4.1.1-7.

sus orígenes en los andes ecuatorianos, nace en las faldas del volcán Tungurahua y se caracteriza por ser ancho y displayado, cuenta con una gran cantidad de islas, sus orillas son fácilmente inundables por inesperadas y frecuentes crecidas, sus afluentes principales son: por la margen derecha, los ríos Huasaga, Manchari, Huitoyacu y Chapullí, y por la margen izquierda, el río Capahuari y Ungurahui. El área de la cuenca del río Pastaza es de 39504 km² y tiene una longitud de 353 km. El régimen de las aguas del río Pastaza presenta una creciente que se inicia en el mes de enero, alcanzando su máximo caudal entre los meses de mayo a junio; asimismo, la vaciante se inicia en el mes de setiembre y continúa hasta diciembre (en setiembre se registra el nivel mínimo del río)²⁵.

De lo observado en campo, el sitio no presenta cuerpo de agua alguno. Al respecto, el sitio se ubica en la parte alta de una colina en donde la pendiente tiende dirigirse hacia el norte, sur y oeste del sitio (las zonas con mayor altitud se ubican al este del sitio), lo que favorece al escurrimiento superficial de las precipitaciones hacia las zonas bajas ubicadas al noroeste y suroeste del sitio, las cuales, de acuerdo con la información del levantamiento de la superficie terrestre del sitio S0544, llegarían a una quebrada conocida localmente como «quebrada Marco» y a una quebrada afluente de dicha quebrada, ubicadas a 150 m y 90 m del sitio, respectivamente.

3.1.6 Cobertura vegetal

Según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú²⁶ y el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal²⁷ el área del sitio S0544 se encuentra ubicado en Bosque de colina baja (Bc-b); además, de acuerdo con lo observado en campo, el sitio comprende un bosque primario conformado por vegetación principalmente arbórea, así como vegetación arbustiva y herbácea²⁸.

De acuerdo con el EIA²⁹ y su Mapa de Vegetación, la zona donde se encuentra el sitio S0544 corresponde a un bosque de colinas bajas fuertemente disectadas. En esta unidad de vegetación, según composición de especies, predominan las familias Myristicaceae, Arecaceae y Araceae, con vegetación predominantemente de arbustos y árboles, siendo el estrato herbáceo muy inconspicuo. Asimismo, según estructura, abundancia y diversidad, predominan las familias Menispermaceae, Bromeliaceae, Araceae y Arecaceae, en el estrato herbáceo se desarrollan las especies *Philodendrum solimoesens* «itininga», *Miconia affinis* «níspero sacha» y *Heteropsis flexuosa* «tamshi»; los árboles y arbustos predominantes son las especies *Aspidosperma schultesii* «remo caspi», *Couratari oligantha* «machimango blanco», *Dendropanax macropodus* «achuri caspi», *Picramnia magnifolia* «sani panga», *Pouteria guianensis* «quinilla», *Pouteria torta* «quinilla», *Tovomita weddelliana*, *Cecropia distachya* «cetrico», *Compsonera capitellata* «huarmi huarmi», *Couma macrocarpa* «leche caspi», *Dendropanax querceti* «achuri caspi», *Iryanthera paraensis* «cumala colorada», *Jacaranda copaia* «ishpingo», *Mansoa alliacea* «ajo sacha», *Palicourea herrerae* «sacha huito», *Protium unifoliolatum* «copal» y *Tachigalia formicarum* «tangarana», también se observa la presencia de algunas palmeras como: *Euterpe predatoria* «huasai», *Oenocarpus bataua* «cinamillo», y *Geonoma aspidiifolia* «palmiche»; algunos bejucos de la especie *Abuta obovata* «abuta» e individuos de epífitos de las especies *Guzmania* sp. «bromelia» y *Pitcairnia* sp. «bromelia»³⁰.

²⁵ Ídem 16. Páginas 4.1.5-2, 4.1.5-3, 4.1.5-7 y 4.1.5-8.

²⁶ Minam, 2018. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM. Consultado el 4 de agosto de 2025. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/235404-440-2018-minam>

²⁷ Minam, 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Consultado el 4 de agosto de 2025. Recuperado de: https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf

²⁸ Ídem 21.

²⁹ Ídem 16. Resumen Ejecutivo. Mapa R-12: Mapa de Vegetación Sector 1 – Capahuari Sur. Página R-31.

³⁰ Ídem 16. Páginas 4.2.1-6 y 4.2.1-11.

Además, de acuerdo con la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu, en el entorno del sitio realizan actividades de recolección de frutos de palmeras como palmiche, ungurahui y huasái, así como, aprovechamiento de especies maderables como caimitillo, moena, pashaco, tornillo, cumala³¹.

3.1.7 Fauna

Según el EIA³², la unidad de vegetación de la zona donde se ubica el área el sitio S0544 corresponde a un Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas (Bcbfd). En esta unidad de vegetación, la fauna está representada por las familias Dasypodidae, Cebidae, Mustelidae, Tapiridae y Cuniculidae, siendo la especie más abundante *Cebus apella* «mono negro».

En el sitio S0544, durante las actividades de campo no se observaron vertebrados mayores; sin embargo, de acuerdo con la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu, en el entorno el sitio se realizan actividades de caza de mamíferos como añuje, sajino, venado gris, entre otros³³.

3.2 Información general del sitio S0544

3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se tienen referencias históricas ni actuales que demuestren el desarrollo de procesos productivos específicamente en el área del sitio S0544; sin embargo, en el entorno del sitio se encuentran instalaciones y componentes relacionados con la actividad de hidrocarburos, tales como la Plataforma B, en donde se encuentra el pozo CAPN-02 (inoperativo), ubicado al noreste del sitio; y, los ductos que transportaban hidrocarburos desde la Plataforma B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte, ubicados al noreste y este del sitio; todos los cuales formaron parte del proceso productivo asociado al sistema de extracción, transporte de fluidos por ductos y/o procesamiento de hidrocarburos en el yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.

Cabe mencionar que, a la fecha de evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades en dichas instalaciones.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

En el sitio S0544 no se desarrollan procesos productivos de transformación que requieran uso de materias primas, ni generen productos o subproductos, ni residuos de procesos, tampoco se tiene información histórica que se haya desarrollado en el pasado.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante los trabajos de campo no se identificaron sitios de disposición y descargas en el área del sitio S0544.

³¹ Ídem 21.

³² Ídem 16. Página 4.2.2.2-10.

³³ Ídem 21.

3.3 Fuentes de contaminación³⁴ en el sitio

Las fuentes potenciales de contaminación o posibles fuentes primarias comprenden cualquier instalación, componente de instalación, o proceso de actividades antrópicas en el sitio o su entorno que pudo o puede liberar contaminantes al ambiente, los cuales se describen en los siguientes ítems:

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la evaluación ambiental en campo no se identificaron fugas o derrames activos en el área del sitio y tampoco se tiene información de emergencias ambientales ocurridos en este.

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

Durante la ejecución de las actividades de campo en el área del sitio S0544 no se observaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, ni tuberías de transporte de hidrocarburos.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante las actividades de ejecución en campo, no se ubicaron áreas de almacenamiento de sustancias ni de residuos en el sitio S0544; sin embargo, se observaron cilindros metálicos con disposición inadecuada sobre el suelo y semienterrados en el sitio.

En la Tabla 3.1 y Figura 3.2 se detallan los residuos sólidos que fueron registrados en el sitio S0544 durante las actividades de reconocimiento y ejecución de los muestreos en campo, que podrían representar o haber representado potenciales fuentes de contaminación en el sitio, así como su estado y los posibles indicios de afectación asociados a estos.

Tabla 3.1. Posibles fuentes de contaminación en el sitio S0544

Posibles fuentes de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
Cilindros metálicos	332037 332026 332033	9704790 9704795 9704777	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector noreste del sitio	Se observaron cilindros metálicos vacíos, los cuales se encontraban semienterrados y sobre la superficie del suelo ^(a) en las siguientes ubicaciones: - 2 cilindros metálicos semienterrados en el punto de muestreo S0544-SU-001, ocupando un área aproximada de 4 m ² . - 1 cilindro metálico sobre el suelo en el punto de muestreo S0544-SU-003, ocupando un área aproximada de 1 m ² . - 2 cilindros metálicos semienterrados en el punto de muestreo S0544-SU-004, ocupando un área de 4 m ² . La presencia de estos residuos abarca un área total aproximada de 9 m ² . No se pudo identificar el contenido que pudieron haber almacenado estos cilindros ^(b) . Ver fotografías N.º 1, 2 y 3 del Anexo I. De acuerdo con la información brindada por los pobladores de la comunidad nativa

³⁴

Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

4.10 Fuente de contaminación. Este término se denomina también «fuente primaria de contaminación», y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Table with 6 columns: Posibles fuentes de contaminación (residuos sólidos), Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18M (Este (m), Norte (m)), Producto asociado, Estado, Sector del sitio, Observaciones. The Observaciones cell contains detailed text about Titiyacu cylinders and environmental management plans.

(a): Según Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM, aprobado el 14 de agosto de 2025.
(b): De acuerdo con el ETI del Lote 1AB, en el ítem «Sistematización y análisis de resultados de campo» (página 119) se indica que: «Se pudo constatar que algunas áreas dentro del Lote son utilizadas como botaderos tanto de desechos domésticos, provenientes de los campamentos, como de desechos industriales, incluyendo baterías gastadas, tambores con sustancias desconocidas y chatarra, entre otros, constituyéndose en sitios que pueden ser considerados como potenciales fuentes de contaminación (...).»
(c): Oficio N.º MEM-083-97-OPI del 30 de mayo de 1997, mediante el cual la empresa OXY remitió a la DGH del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Periodo junio 1997 - mayo 1998» correspondiente al avance del acápite 6.0 del PAMA del Lote 1AB (aprobado el 26 de marzo de 1996 mediante Resolución Directoral N.º 099-96-EM/DGH). En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el periodo junio 1996 - mayo 1997.
(d): Oficio N.º MEM-112-99-OPI del 22 de diciembre de 1999, mediante el cual la empresa OXY remitió a la DGAA del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Año 2000» y el Porcentaje de avance físico mensual correspondiente al año 2000 del PAMA del Lote 1AB. En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el año 1998.



Figura 3.2. Posibles fuentes de contaminación en el sitio S0544

3.3.4 Drenajes

Durante los trabajos de campo no se observó drenaje activo por actividades industriales en el sitio S0544.

3.4 Focos de contaminación³⁵ en el sitio

Los focos de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas durante los trabajos de reconocimiento. La identificación de estos es importante para definir los componentes a evaluar y el área evaluada.

³⁵ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones (...)
4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también «fuente secundaria de contaminación» o hotspot», y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

Los focos de contaminación (observaciones organolépticas y presencia de residuos) serán validados y definidos como tal con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0544 se evaluó la información recogida del reconocimiento (Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM), en la que se advierte presencia de residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados y dispersos sobre el suelo; así como, la información obtenida durante la ejecución de los muestreos del sitio S0544 (Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM), donde también se registró la presencia de dichos cilindros.

Se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento y muestreo en campo siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0544

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se percibió organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describe los focos de contaminación y su clasificación para el sitio S0544.

Tabla 3.3. Descripción de focos en el sitio S0544

Número en el mapa	Foco en el sitio	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos (a),(b)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb) Cromo VI	Sin evidencia/no confirmado

(a): Referencia R004313 que describe «Site: well 2, batería Capahuari Norte. There are old metal drums dumped, plastic debris and other waste. The water looks polluted, with visible oil on the surface. This quebrada flow into the Capahuari river (Sitio: Pozo 2, Batería Capahuari Norte. Hay bidones viejos de metal tirados, restos plásticos y otros desechos. El agua parece contaminada, con petróleo visible en la superficie. Esta quebrada desemboca en el río Capahuari)» (Carta S/N de Puinamudt del 12/08/2020) según Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM.

(b): El suelo no presentó indicios organolépticos de hidrocarburos durante el reconocimiento y muestreo del sitio (Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM); sin embargo, se evidenció presencia de residuos sólidos (cilindros metálicos), según lo observado durante el reconocimiento y muestreo en el sitio; por tanto, representa un componente ambiental potencialmente impactado, que tendrá que confirmarse o descartarse con ensayos analíticos sobre las sustancias de interés correspondientes.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0544 y las sustancias de interés.

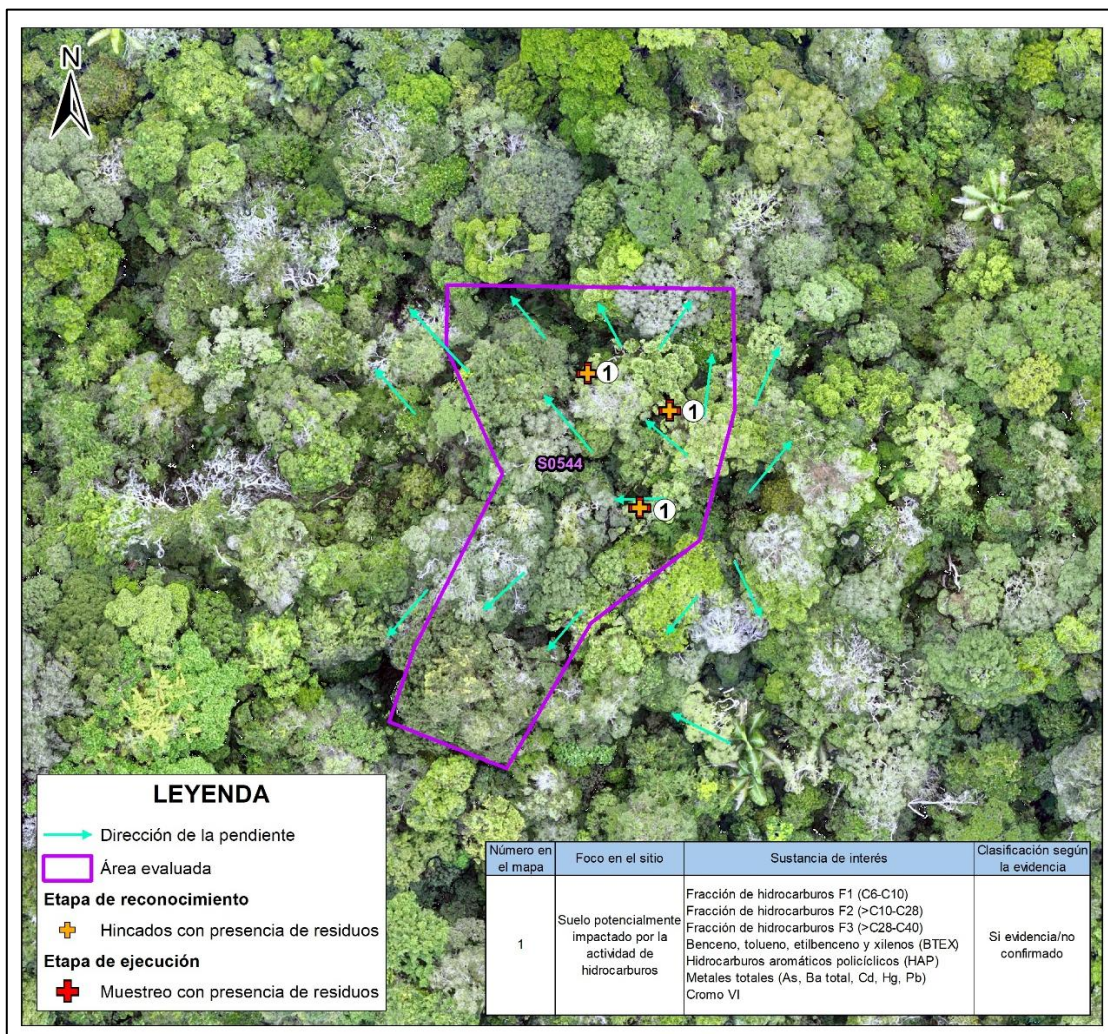


Figura 3.3. Focos de contaminación en el sitio S0544

HC: Hidrocarburos.

Nota: Se realizó una actualización de la ubicación de los hincados con presencia de residuos debido a que durante el reconocimiento sus coordenadas fueron registradas con equipo GPS navegador; por lo que, durante la ejecución de los muestreos de suelo, las ubicaciones de dichos residuos fueron actualizadas en base a la validación de coordenadas realizada mediante el uso de equipo receptor GNSS (marca Trimble, modelo SPS986, serie 6143F00459).

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0544, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, 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

De acuerdo con la información de campo y lo indicado en el ítem 3.1.6, el sitio S0544 comprende un bosque primario conformado principalmente por vegetación arbórea, así como vegetación arbustiva y herbácea, y que se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja, por lo que, su uso actual corresponde a un Bosque Natural Húmedo de Colinas

(BHCO)³⁶. Los pobladores locales indicaron que se realizan actividades de caza y recolección en el entorno del sitio.

Se desconoce el uso futuro de esta área; sin embargo, post actividades de rehabilitación, se espera que permanezca siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0544 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracciones de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg y Pb) Cromo VI	Personas que se trasladan por el entorno del sitio para realizar actividades de caza y recolección. Receptores ecológicos
	Suelo superficial - lluvia - agua superficial - drenaje - agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial - lluvia - agua superficial - drenaje - agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración - drenaje - agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el área del sitio no existe actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociados a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192, y que tengan probable influencia en el sitio S0544.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos, para lo cual utilizaban un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación para trasladar los cortes (ripios o detritos) de perforación hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente, estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado³⁷.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizados. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran regulados según lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental, el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (aprobado mediante Decreto Supremo N.º 032-2004-EM y sus modificatorias) y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM y sus modificatorias.

³⁶ Minagri y Minam, 2016. Marco Metodológico del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú. Clasificación de uso actual (CUA) y tipos de bosque. Aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 253-2016-SERFOR-DE.

³⁷ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realizaba con bombas electro sumergibles desde los pozos verticales y direccionales en «clusters» ubicados en una plataforma. La producción era transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el manifold de campo, cuya función era coleccionar el petróleo de diferentes pozos, y de ahí se conecta hasta la batería de producción, que es el lugar donde se recibía la producción de un determinado número de pozos de un yacimiento.

Cabe indicar que el sitio S0544 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Capahuari Norte, y próximo a instalaciones industriales asociadas a la actividad de hidrocarburos, como las ubicadas en la Plataforma B (pozo CAPN-02) y los ductos que transportaban hidrocarburos desde las plataformas B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte.

3.6.1 Fuentes de contaminación en el entorno

En la Tabla 3.5 se detallan las instalaciones existentes en el entorno del sitio S0544, identificadas durante los trabajos de evaluación ambiental en campo y gabinete, y que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación.

Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno del sitio S0544

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo CAPN-02 (Plataforma B)	332418	9705180	Fluidos de producción (hidrocarburos, gas y agua de producción)	Inactivo ^(a) / Pozo productivo cerrado (PC) ^(b)	A 553 m al noreste del sitio	Pozo ubicado en el sector central de la Plataforma B. Inicio de perforación ^(c) : 15/11/1973 Término de perforación ^(c) : 29/05/1974 Completación del pozo ^(c) : 29/05/1974 Última fecha de producción ^(b) : 25/03/2019 De la información de emergencias ambientales del OEFA ^(d) y derrames registrados por el Osinergmin ^(e) , no se tienen eventos ocurridos en esta instalación. En la Plataforma B también se observó un área de almacén de productos químicos, ubicada adyacente a la caseta eléctrica (332438E/9705203N UTM WGS 84, 18M). Ver Fotografía N.º 4 y 5 del Anexo I.
Ductos Plataformas B J y K – Batería Capahuari Norte	332488	9704790	Fluido de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo ^(a)	A 450 m al este del sitio	Ductos que estaban asociados al transporte de fluidos de producción desde las plataformas B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte.

(a): Sin desarrollo de actividades petroleras durante la evaluación en campo.

(b): Estado de pozos (al 31 de diciembre de 2019) y fecha de última producción, según Carta N.º GGRL-SUPC-GFDP-02141-2021, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 16 de diciembre de 2021.

(c): Datos de perforación y completación de pozos según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 7 de setiembre de 2017.

(d): Información de emergencias ambientales remitida por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) a la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) mediante Memorando N.º 01913-2023-OEFA/DSEM en formato Excel.

(e): Información de derrames ocurridos en el Lote 8 y ex Lote 1AB, según Informe DSHL-1075-2017, remitido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinergmin al OEFA mediante oficio N.º 3770-2017-OS-DSHL del 29 de setiembre de 2017.

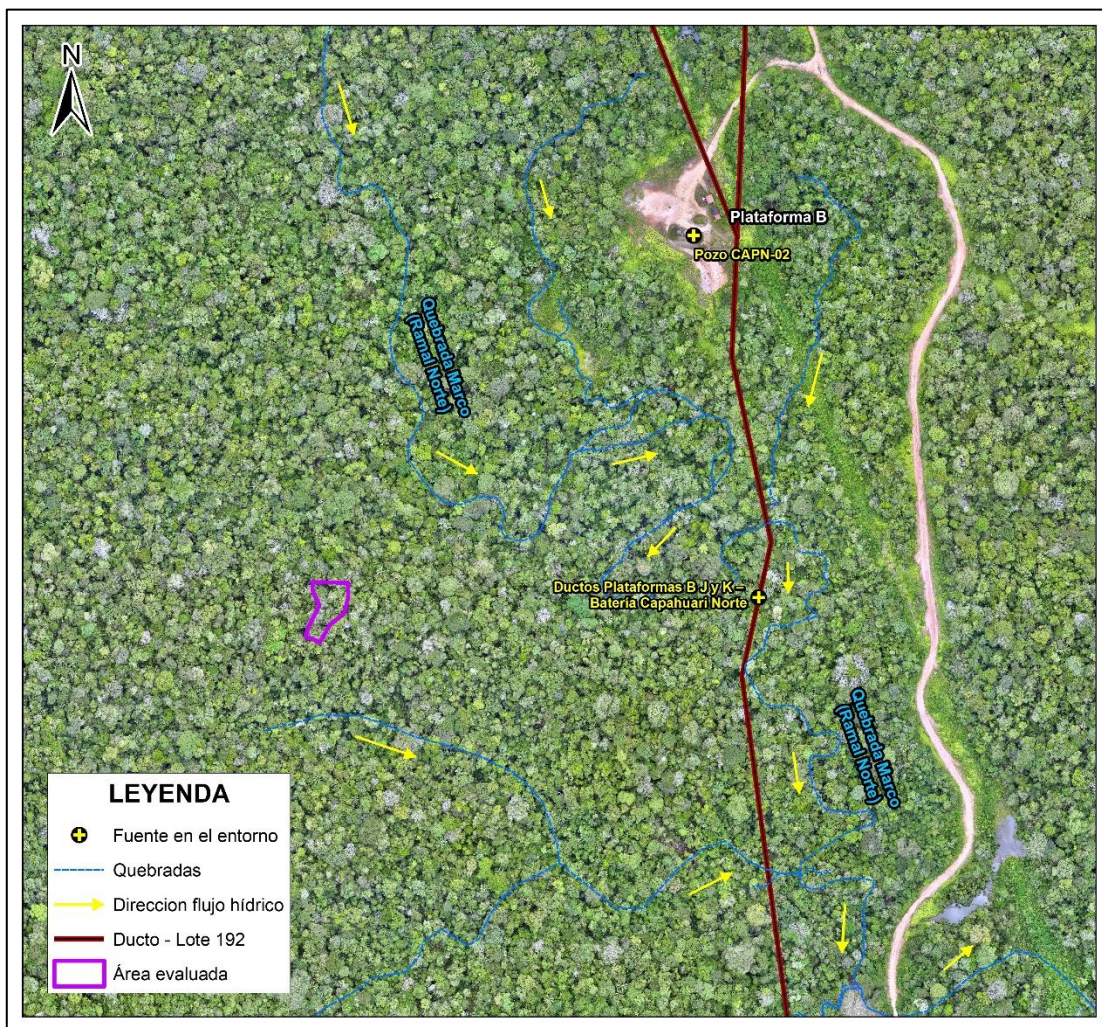


Figura 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0544

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Dada la actividad industrial particularmente petrolera en el entorno del sitio, y considerando la evaluación ambiental en campo y recopilación de información documentaria, no se identificaron focos potenciales de contaminación en los alrededores con vías de propagación en dirección al sitio.

Al respecto, de la revisión de antecedentes se tiene que, en el entorno del sitio S0544, a 480 m en dirección noreste, se encuentra el sitio impactado S0375 (identificado por OEFA mediante Informe N.º 00154-2020-OEFA/DEAM-SSIM)³⁸, cuyos resultados analíticos evidencian la presencia de suelo contaminado por actividades de hidrocarburos al registrar valores que superan los ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para los parámetros bario total, plomo y fracción de hidrocarburos F2; asimismo, se evidencia la presencia de agua superficial contaminada al registrar valores que superan los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM) para el parámetro hidrocarburos

³⁸ Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1AB aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Directoral N.º 153-2005-MEM/AAE el 20 de abril de 2005.

totales de petróleo y mercurio; y, se evidencia la presencia de sedimento contaminado al registrarse valores que superan el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA.

De acuerdo con la información recopilada en campo durante las actividades de reconocimiento y ejecución del muestreo del sitio S0544; así como, la información obtenida del levantamiento de la superficie terrestre del sitio S0544 realizado mediante un dron (RPAS) con un sensor LiDAR y una cámara RGB, este sitio se ubica en la parte alta de una colina por lo que la topografía de la zona impide una conexión hídrica entre ambos sitios tal como se observa en la Figura 3.5; descartando así al sitio S0375 como foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0544.

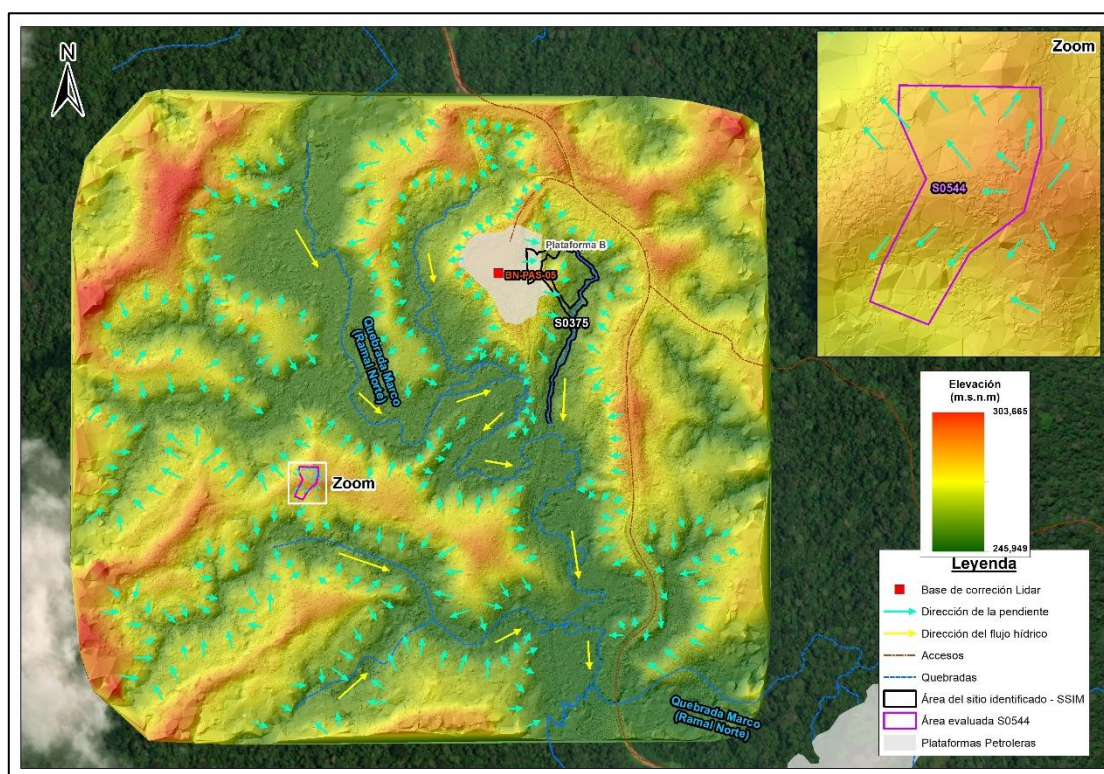


Figura 3.5. Sitio S0375 ubicado en el entorno y que no se conectan con el sitio S0544

4. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978), ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente³⁹. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú S.A. y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB, cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986⁴⁰.

³⁹ Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote 1-A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

⁴⁰ Decreto Supremo N.º 006-86-EM de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año, por lo que el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB⁴¹.

El 1 de junio de 2001, Perupetro S.A. y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1AB, donde las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato, inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto de 2015.

El 30 de agosto de 2015, Perupetro S.A. y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (Frontera Energy del Perú S.A.⁴²) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB)⁴³ quien operó hasta febrero de 2021⁴⁴.

Perupetro S.A.⁴⁵ informó a través de un comunicado que es público, que estaría a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del Lote 192, desde el 6 de febrero de 2021 y hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.

Mediante Decreto Supremo N.º 009-2022-EM, del 25 de julio de 2022, se aprobó el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 a celebrarse entre Perupetro S.A. y Petróleos del Perú - Petroperú S.A. Después, el 28 de febrero de 2023, ambas partes suscribieron la Escritura Pública del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, por un período de vigencia de 30 años⁴⁶.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N.º 005-2024-EM, del 3 de febrero de 2024, se aprobó la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, mediante la cual se autoriza la cesión de posición contractual del 61% de participación en el Contrato por parte de Petróleos del Perú - Petroperú S.A. a favor de Altamesa Energy Perú S.A.C. Esta cesión de posición contractual fue suscrita el 22 de marzo de 2024 por Perupetro S.A., Petroperú S.A., y Altamesa Energy Perú S.A.C.⁴⁷

⁴¹ Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Perupetro S.A., Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú, celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

⁴² Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

⁴³ Mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, se aprobó el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192.

⁴⁴ Mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.

⁴⁵ Comunicado que es público y fue verificado en la página web de Perupetro S.A., en el siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/250648d4-fba7-4673-a188-948f30eb51f8/Comunicado+Lote+192.pdf?MOD=AJPERES>.

Consultado: 7 de agosto de 2025.

⁴⁶ Nota de prensa que es pública y fue verificada en la página web de Perupetro S.A., en el siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/681dff90-be29-4dc3-bceb-e6079384d58c/NDP-++SUSCRIPCION+CONTRATO+LOTE+192+ENTRE+PERUPETRO+Y+PETROPERU-+PORTAL+WEB.pdf?MOD=AJPERES>

Consultado: 7 de agosto de 2025.

⁴⁷ Nota de prensa que es pública y fue verificada en la página web de Perupetro S.A., en siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/8deb56a9-e8d5-4fd3-ac91-b2bb01b1066a/NDP%2B->

En lo que respecta al sitio S0544, se encuentra ubicado en la microcuenca PAS-16, en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 192 (ex Lote 1AB), en el yacimiento Capahuari Norte, y en cuyo entorno se encuentran instalaciones industriales como las ubicadas en la Plataforma B (pozo CAPN-02); así como, los ductos que transportaban hidrocarburos desde las plataformas B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte.

4.1 Información documental vinculada al sitio

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Carta S/N de Puinamudt del 12 de agosto de 2020**

Mediante la citada carta, remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (en adelante, **Puinamudt**) remitió información de registros (coordenadas) de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe⁴⁸, Fediquep⁴⁹, Acodecospat⁵⁰ y Feconacor⁵¹. De la revisión de la información enviada se verificó que el sitio S0544 se encuentra vinculado con el registro PRD201409 descrito como «*Site: well 2, bateria Capahuari Norte. There are old metal drums dumped, plastic debris and other waste. The water looks polluted, with visible oil on the surface. This quebrada flow into the Capahuari river*» («Sitio: Pozo 2, Batería Capahuari Norte. Hay bidones viejos de metal tirados, restos plásticos y otros desechos. El agua parece contaminada, con petróleo visible en la superficie. Esta quebrada desemboca en el río Capahuari»). La SSIM asignó a la citada referencia el código R004313 (Tabla 4.1 y Anexo B.1).

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

- **Ficha de reconocimiento de sitio (OEFA) del 24 de agosto de 2023**

La SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM del S0544, cuyos resultados evidenciaron presencia de residuos metálicos (cilindros) con disposición final inadecuada, determinándose un área de potencial interés de 999 m² (0,0999 ha), ver Anexo B.2.

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 6 de junio de 2025**

La SSIM aprobó el Informe N.º 00051-2025-OEFA/DEAM-SSIM que contiene la información obtenida durante las actividades de reconocimiento del sitio S0544, cuyos resultados permitieron determinar la correspondencia de la elaboración del Plan de evaluación y la continuación del proceso de identificación del sitio en el marco de lo dispuesto por la Ley y el Reglamento (Anexo B.3).

[%2BPERUPETRO%2BSUSCRIBE%2BCON%2BPETROPER%25C3%259A%2BY%2BALTAMESA%2BENEBENE%2BCESEI%25C3%2593N%2BDE%2BPOSICI%25C3%2593N%2BCONTRACTUAL%2BDEL%2BLOTE%2B192.pdf?MOD=AJPERES](#)

Consultado: 12 de agosto de 2025.

⁴⁸ Organización de Pueblos Indígenas Kichwuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe

⁴⁹ Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep

⁵⁰ La Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat

⁵¹ Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor

• **Plan de evaluación (OEFA) del 1 de julio de 2025**

Mediante Informe N.º 00074-2025-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PE del sitio S0544, en el cual se planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, 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 en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva (Anexo B.4).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0544 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de seis dígitos). La referencia asociada para el área evaluada de este sitio se detalla en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencia asociada al sitio S0544

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R004313	332030	9704786	<p>«Site: well 2, bateria Capahuari Norte. There are old metal drums dumped, plastic debris and other waste. The water looks polluted, with visible oil on the surface. This quebrada flow into the Capahuari river»</p> <p>(«Sitio: Pozo 2, Bateria Capahuari Norte. Hay bidones viejos de metal tirados, restos plásticos y otros desechos. El agua parece contaminada, con petróleo visible en la superficie. Esta quebrada desemboca en el río Capahuari»)</p>	Carta S/N de Puinamudt del 12/08/2020

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0544.

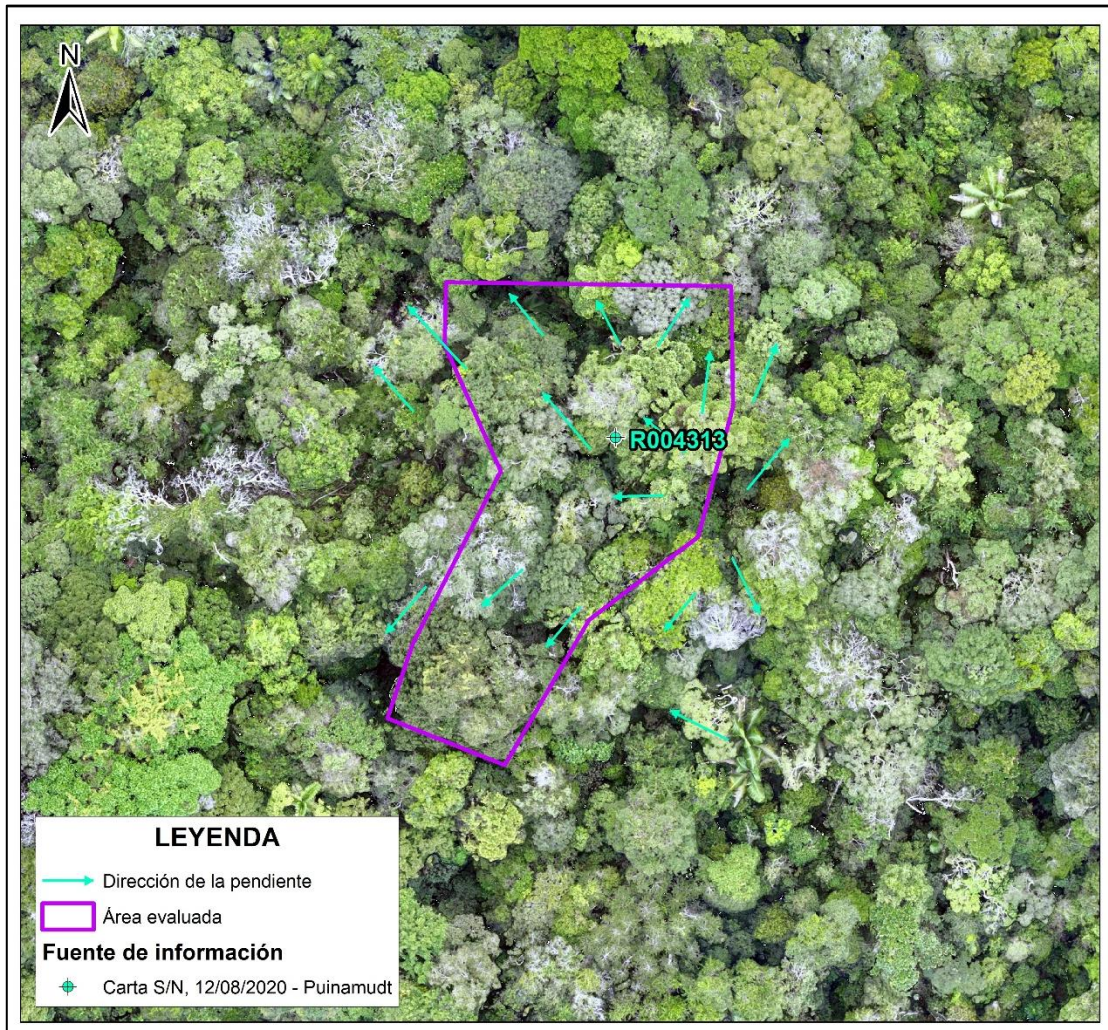


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0544

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 Ambiente⁵²; 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 del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PE, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12

⁵² Ley N.° 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».

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 S0544 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Titiyacu

El centro poblado de esta comunidad se encuentra ubicado aproximadamente a 11,7 km (distancia lineal) al sur del sitio S0544, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PE para el sitio S0544.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la R.D. N.° 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.° 060-91-AG-DGRA-AR⁵³. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad Titiyacu tiene una población aproximada de 67 habitantes⁵⁴.

Para iniciar las actividades de identificación a ejecutarse en campo, se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Walter Kasap Arahuanaza, mediante Carta N.° 00291-2025-OEFA/DEAM (Anexo C.1).

Federación Indígena Quechua del Pastaza – (Fediquep)

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep. Esta federación reúne a 17 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 12 comunidades pertenecientes al distrito Andoas y 5 al distrito Pastaza, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; 6 de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192⁵⁵.

Esta federación forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt). Asimismo, mediante Carta N.° 00290-2025-OEFA/DEAM, se informó a esta plataforma de las actividades a ejecutarse en campo (Anexo C.2).

Petroperú S.A.

Empresa de propiedad del Estado peruano y de derecho privado dedicada al transporte, la refinación, la distribución y la comercialización de combustibles y otros productos derivados del petróleo⁵⁶. Esta empresa actualmente es el Garante corporativo en el Contrato de

⁵³ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Consultado el 7 de agosto de 2025 en el siguiente link: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/TITIYACU>

⁵⁴ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultado el 7 de agosto de 2025 en el siguiente link: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf
Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 250 habitantes.

⁵⁵ Observatorio Petrolero de la Amazonía Norte: Puinamudt. Consultado el 7 de agosto de 2025 en el siguiente link: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

⁵⁶ Consultado el 7 de agosto de 2025. Disponible en: <https://www.petroperu.com.pe/acerca-de-petroperu/-que-hacemos/>

Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 192⁵⁷. Mediante Carta N.º 00292-2025-OEFA/DEAM (Anexo C.3) se comunicó a esta empresa de las actividades a ejecutarse en campo en el sitio S0544. Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó.

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0544 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Titiyacu	23 de julio de 2023	Apu, vice Apu y agente municipal de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	28 de julio de 2023	Apu y monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de cierre de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	5 de julio de 2025	Apu y monitores ambientales de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.
	9 de julio de 2025	Vice Apu y monitores ambientales de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de cierre de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

El muestreo ambiental del componente suelo en el sitio S0544 se desarrolló el 7 de julio de 2025, así como también, el levantamiento de la superficie terrestre o levantamiento de información para la elaboración de un modelo de elevación del terreno utilizando un sensor LiDAR (Detección y Alcance de Imágenes Láser) montado en un RPAS (Sistema de Aeronave Piloteado a Distancia); además, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Identificar el sitio impactado por actividades de hidrocarburos S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321, su Reglamento y normatividad conexas.

⁵⁷ El 31 de marzo de 2025, Altamesa Energy Perú SAC. comunicó a Perupetro S.A. que Petroperú S.A. asumiría de forma temporal el rol de garante corporativo, mientras se concluye el proceso de transferencia de participación en el contrato de explotación del Lote 192 a la petrolera estatal.

Fuente: Nota de prensa del 2 de abril de 2025 de Perupetro S.A., disponible en el siguiente link:

<https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/8d5e33a8-0fc5-4e93-ab18-1caa9ebc52a1/COMUNICADO+-+CONTRATO+DE+LICENCIA+PARA+LA+EXPLORACION+DE+HIDROCARBUROS+EN+LOTE+192+CONTINUA+VIGENTE+Y+PERUPETRO+PROCEDER+A+EVALUAR+A+NUEVO+GAR.p df?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0>

Consultado: 7 de agosto de 2025.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el componente suelo, como también la metodología para la estimación de nivel de riesgos.

7.1 Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0544 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en el componente suelo. El área evaluada fue de 0,1783 ha (1783 m²), que comprende el suelo con presencia de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

Para determinar el área de estudio para la evaluación del sitio S0544 se tomó la información recogida durante el reconocimiento y muestreo del sitio. Al respecto, de acuerdo con la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM, se reportaron residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados y sobre el suelo, cuyas ubicaciones fueron registradas con equipo GPS navegador, determinándose un área de 0,0999 ha (999 m²); por lo cual en el PE se consideró evaluar el componente suelo manteniéndose la misma área para el sitio. Sin embargo, durante la ejecución de los muestreos en campo, donde se observaron los mismos residuos, se realizó la validación y actualización de las coordenadas de todos los puntos de muestreo mediante un equipo receptor GNSS, incluyendo los puntos con presencia de los residuos sólidos en mención; por lo que, se actualizó el área del sitio con la finalidad de abarcar el área que comprende a los residuos sólidos, y resultando en un área evaluada de 1783 m² (0,1783 ha), tal como se muestra en la Figura 7.1.

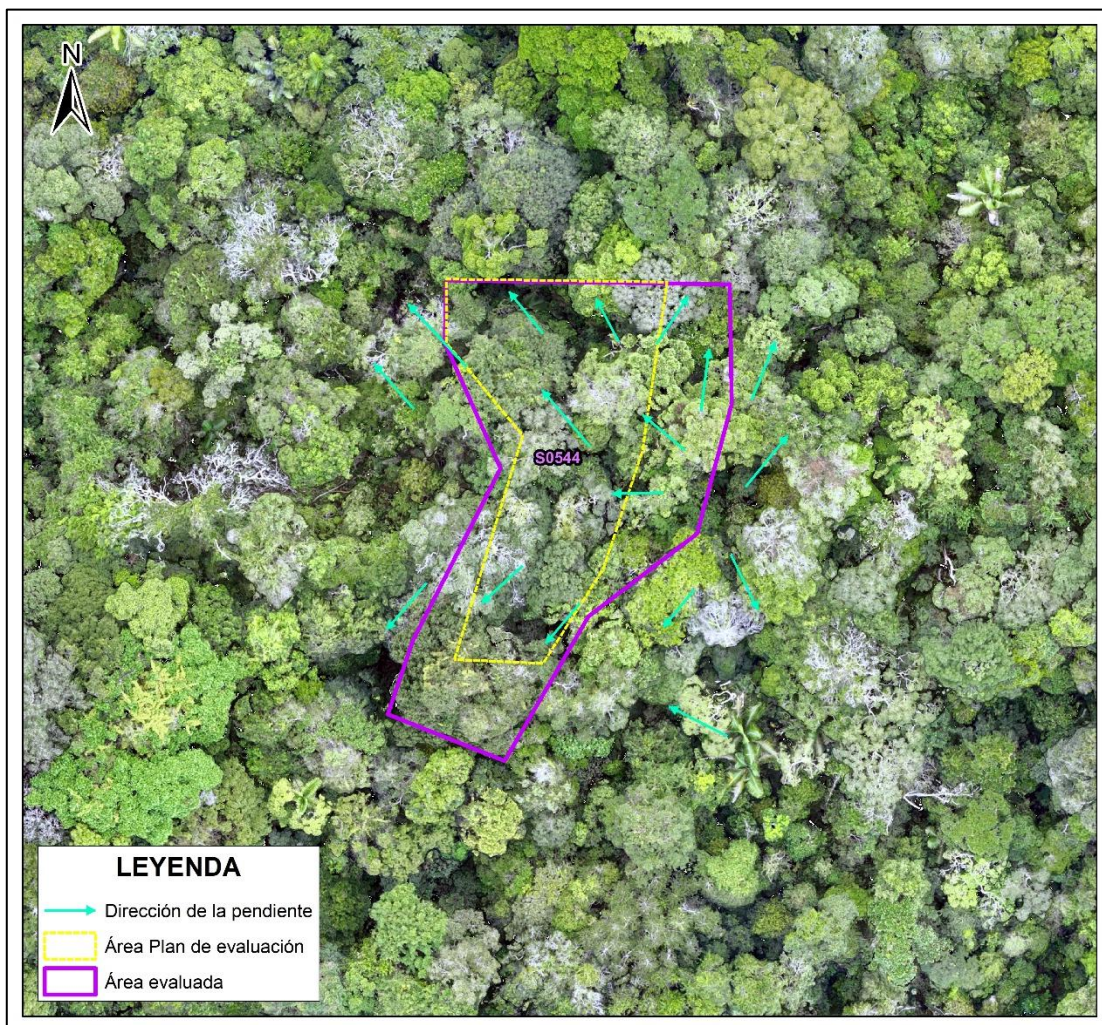


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0544

La Figura 7.1 muestra también el ortomosaico del sitio S0544 que muestra la cobertura boscosa distribuida dentro y alrededor del sitio, conformada principalmente por vegetación arbórea.

Por otro lado, el levantamiento de la superficie terrestre del sitio S0544⁵⁸, realizado mediante un dron (RPAS) con un sensor LIDAR y una cámara RGB, reveló que el sitio se ubica a una altitud media de 276,6 m s.n.m., en la parte alta de una colina y que presenta una pendiente moderadamente empinada (18 %) con sentido de este a norte, sur y oeste, favoreciendo el escurrimiento superficial del agua generado por las precipitaciones. Adicionalmente, muestra la Plataforma B y la vía de acceso que la conecta con la Batería Capahuari Norte (Figura 7.2).

⁵⁸

Ídem 18

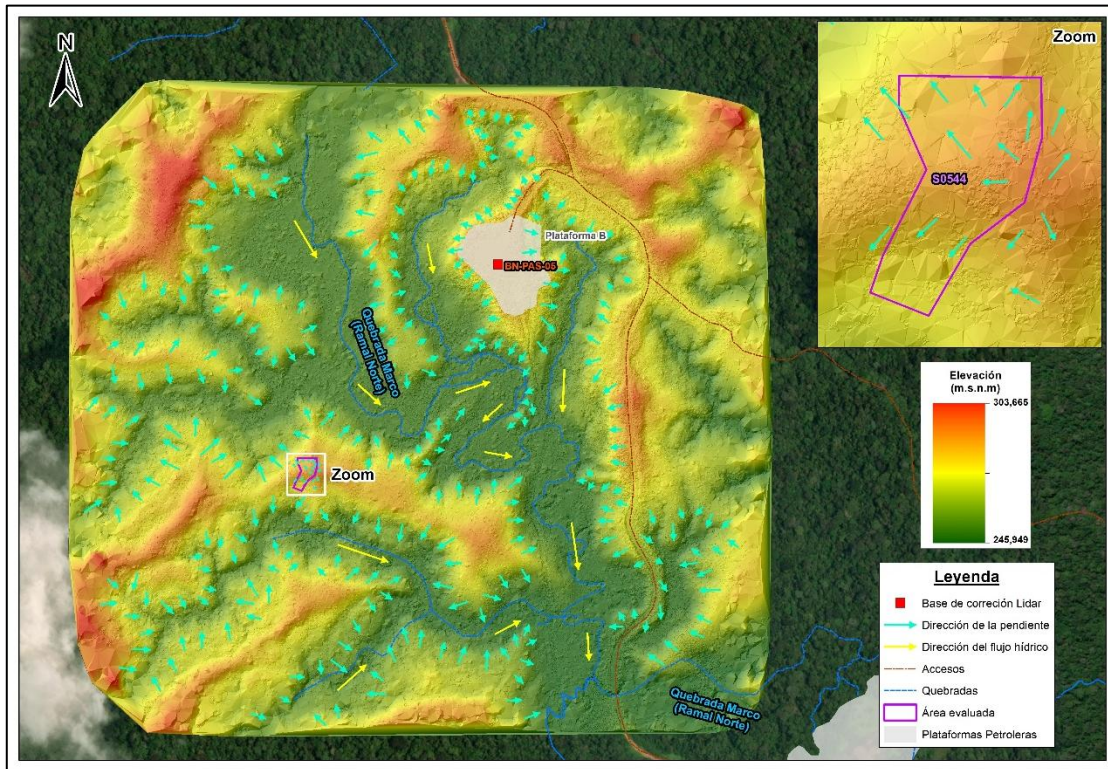


Figura 7.2. Relieve del terreno – LiDAR en el área evaluada del sitio S0544 y su entorno inmediato

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0544.

7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones de las guías y manual, detalladas en la Tabla 7.1.

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

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	1. Plan de muestreo. 2. Técnicas de muestreo. 3. Manejo de muestras. 4. Determinación de puntos de muestreo.	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la evaluación de sitios contaminados y la elaboración de planes dirigidos a la remediación	2.3. Muestreo de identificación	Resolución Ministerial N.º 376-2024-MINAM		
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2. Alcance mínimo de muestreo de identificación y criterios conceptuales para el muestreo	-		

(-): No cuenta con dispositivo legal.

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de suelo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión.

De acuerdo con lo propuesto en el PE, en el sitio S0544 se tomaron 8 muestras de suelo distribuidas en 6 puntos de muestreo (6 muestras a un primer nivel de profundidad y 2 muestras a un segundo nivel de profundidad). Las muestras cubrieron una profundidad de 0,00 – 1,00 m, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo y muestras se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0544

N.º	Código de punto de muestreo	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M*		Altitud* (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0544-SU-001	S0544-SU-001	332037	9704790	280	Punto ubicado aproximadamente a 546 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B. Se observaron residuos sólidos industriales correspondientes a 2 cilindros metálicos semienterrados. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
2		S0544-SU-001-PROF	332037	9704790	280	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0544-SU-001. Muestra de suelo tomada a 0,50 – 0,80 m de profundidad.
3	S0544-SU-002	S0544-SU-002	332010	9704804	274	Punto ubicado aproximadamente a 555 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
4	S0544-SU-003	S0544-SU-003	332026	9704795	276	Punto ubicado aproximadamente a 550 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B. Se observó un residuo sólido industrial correspondientes a 1 cilindro metálico sobre el suelo. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
5	S0544-SU-004	S0544-SU-004	332033	9704777	283	Punto ubicado aproximadamente a 557 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B. Se observaron residuos sólidos industriales correspondientes a 2 cilindros metálicos semienterrados. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,50 m de profundidad.
6		S0544-SU-004-PROF	332033	9704777	283	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0544-SU-004. Muestra de suelo tomada a 0,60 – 1,00 m de profundidad.
7	S0544-SU-005	S0544-SU-005	332020	9704768	280	Punto ubicado aproximadamente a 573 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
8	S0544-SU-006	S0544-SU-006	332008	9704751	275	Punto ubicado aproximadamente a 593 m al suroeste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.

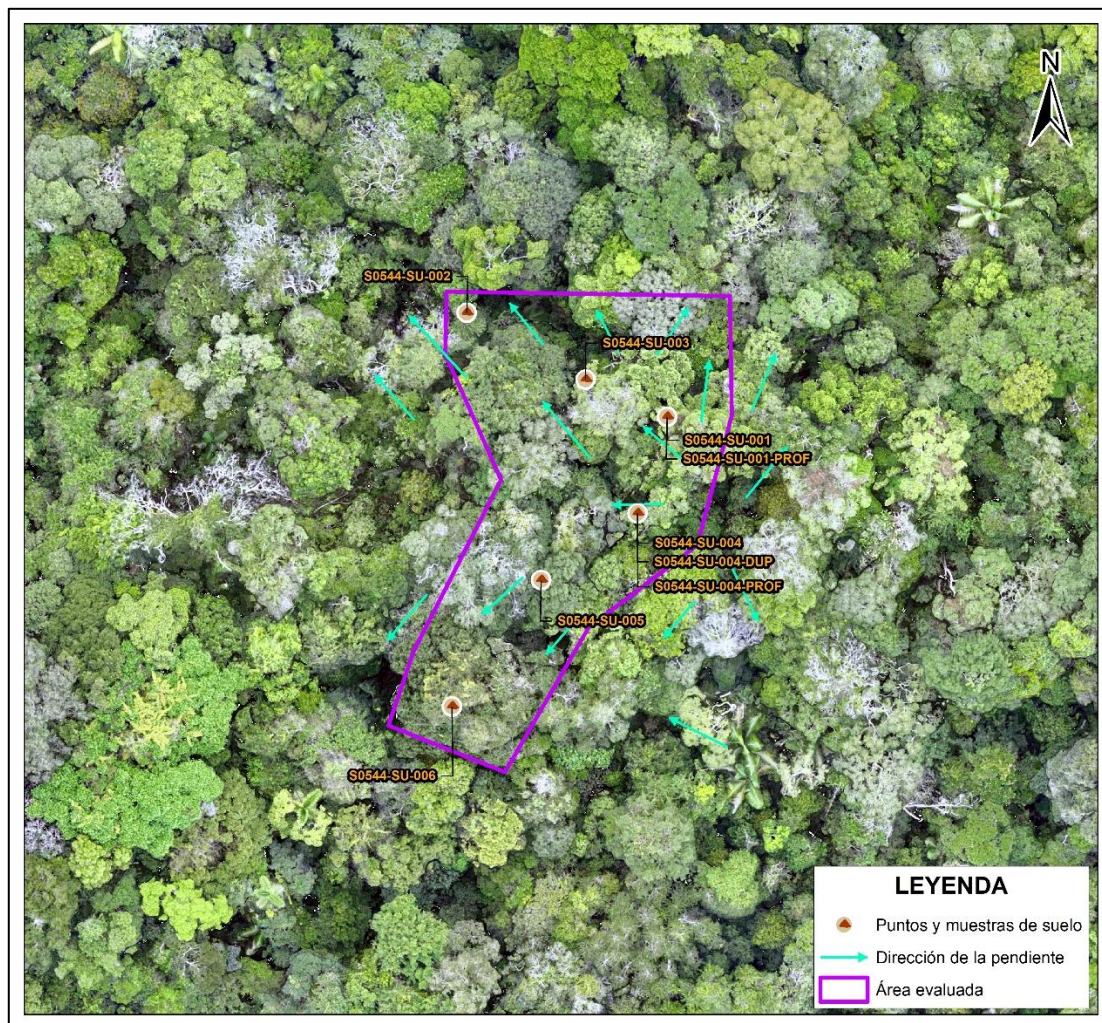
(*) Nota: Los datos de las coordenadas y altitud fueron validadas y actualizadas mediante el uso de equipo receptor GNSS (marca Trimble, modelo SPS986, serie 6143F00459) durante la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-7-2025-415. Estos corresponden a valores enteros obtenidos del redondeo de los datos registrados con el equipo en mención.

Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelo con 1 muestra duplicado para control de calidad, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 7.3. Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0544

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0544-SU-004-DUP	332033	9704777	283	Duplicado de la muestra S0544-SU-004.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.3 y Anexo A.2.


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0544

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0544 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0544

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía HS-GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	BTEX	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2018)	Cromatografía GC/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
5	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía GC/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
6	Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014)	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
7	Cromo VI	PP-205 Rev. 8 (2021) (Digestión Basado en DIN EN 15192)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.º ESC-PE01-25-03448 (análisis de fracciones de hidrocarburos, BTEX, HAP y cromo VI), ESC-PE01-25-03449 (metales totales) y S-25/057823 (duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de suelo se utilizó 1 equipo receptor GNSS marca Trimble, modelo SPS986; 1 equipo GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; 1 cámara digital marca Canon, modelo Powershot D30BL; y, para la extracción de las muestras de suelo se utilizó 1 barreno convencional (Anexo E).

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo con 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, como es el caso de las áreas naturales protegidas».

Al respecto, cabe mencionar que, de acuerdo con lo mencionado en los ítems 3.1.6 y 3.5.1, el sitio S0544 comprende un bosque primario conformado por vegetación principalmente arbórea, así como, arbustiva y herbácea, y que se ubica en un Bosque de colina baja, correspondiendo su uso actual a un Bosque Natural Húmedo de Colinas (BHCO)⁵⁹; asimismo, de acuerdo con la capacidad de uso mayor⁶⁰, indicada en el ítem 3.1.3, el área donde se ubica el sitio S0544 se clasifica como F2se, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y riesgo de erosión. En ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0544 (Anexo F.1), los cuales fueron digitalizados y sistematizados, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se

⁵⁹ Ídem 36.

⁶⁰ Ídem 20.

utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados y su comparación con los ECA para Suelo, uso agrícola, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan determinar si el sitio se encuentra contaminado o no; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.8 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

En base al punto contaminado se realizó la delimitación del área impactada, aplicando técnicas geoestadísticas en las que se consideró la base de datos (antes mencionada), con información de las concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como Kriging ordinario (KO) fue posible obtener el mapa de concentraciones del parámetro que supera el ECA.

Este mapa fue reclasificado para una óptima presentación e interpretación, de manera que se consideró 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia del parámetro contaminante hasta el 80% del valor del ECA para suelo del contaminante), amarillo (píxeles mayores del 80% hasta el 100% del valor del ECA para suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA para suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen el ECA suelo en al menos un contaminante (píxeles rojos).

7.1.2.7 Presencia de residuos

Como parte del alcance de la evaluación del suelo, se realizó la inspección del sitio a fin de verificar la presencia de residuos sólidos. Para ello, se registró las coordenadas geográficas de ubicación, se tomaron registros fotográficos y se realizó una descripción de las características de los residuos sólidos observados.

7.2 Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

El PE del sitio S0544 planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como posibles fuentes de contaminación del sitio; igualmente, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) existentes en las inmediaciones del sitio evaluado.

Se georreferenciaron las instalaciones en el sitio y su entorno cercano; asimismo, se recolectó información documental, que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado

- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA.

La Figura 7.4. muestra la ubicación de las posibles fuentes de contaminación (instalaciones y residuos) en el sitio y su entorno, así como los focos de contaminación (indicios organolépticos) en el sitio, descritos en la Tabla 3.1, Tabla 3.3 y Tabla 3.5.

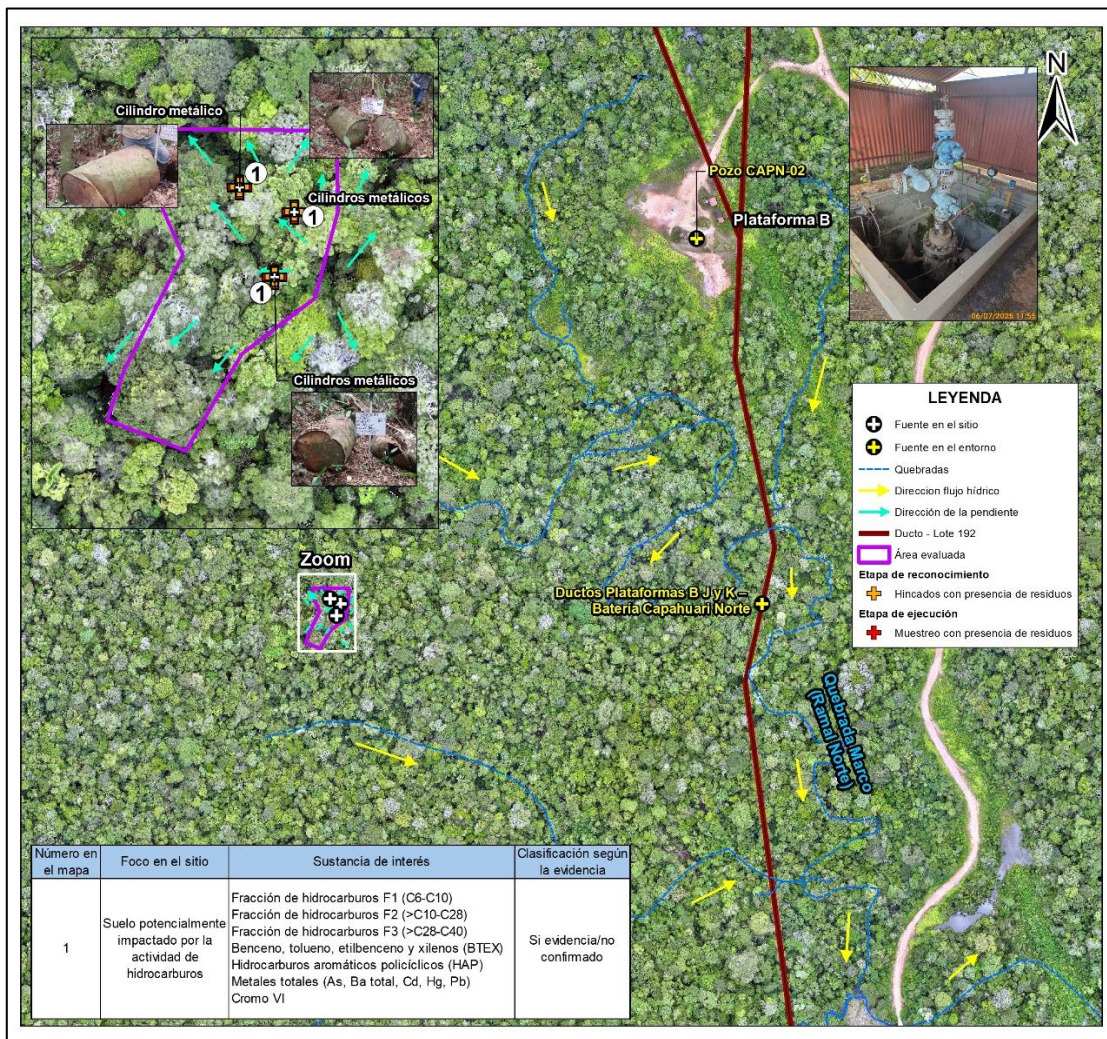


Figura 7.4. Ubicación de las posibles fuentes y focos de contaminación para el sitio S0544
HC: Hidrocarburos.

Para validar los focos potenciales de contaminación en suelo (indicios organolépticos y presencia de residuos), y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para Suelo.

Finalmente, se elaborará el modelo conceptual preliminar que incluya las potenciales fuentes primarias y las fuentes secundarias, de ser el caso.

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0544, 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 el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información recogida se consolidó en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo G), algunos datos consolidados en la ficha son:

- 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 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.5.

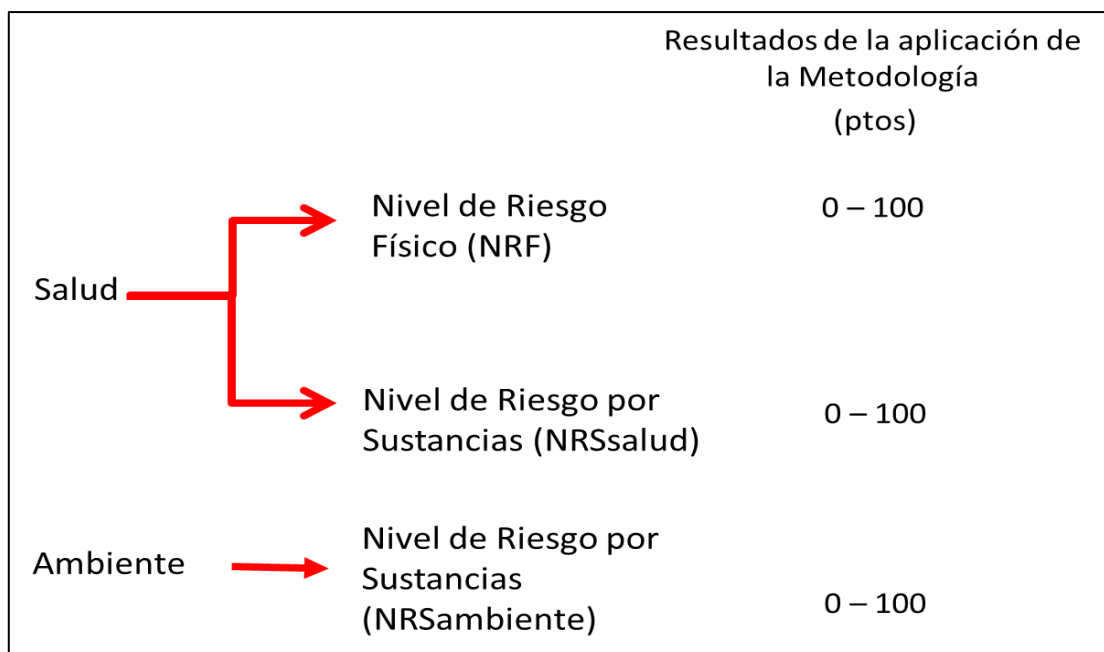


Figura 7.5. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Fuente: «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».



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Para la aplicación de la metodología se utilizó la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo H), que es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y que proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1 Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º ESC-PE01-25-03448 y ESC-PE01-25-03449 (laboratorio AGQ Perú S.A.C.), y se encuentran en el Reporte de resultados N.º 080-2025-SSIM (Anexo F.1). El parámetro cromo VI registra un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

En la Tabla 8.1 se detallan los resultados analíticos de las muestras tomadas en el sitio S0544 y que superan los ECA para Suelo, uso agrícola.



Tabla 8.1. Resultados analíticos de las muestras que superan los ECA suelo en el sitio S0544

Parámetros	Unidad	Muestras								Decreto Supremo N.° 011-2017- MINAM ECA para suelo Usos del Suelo Suelo Agrícola
		S0544-SU-001	S0544-SU-001-PROF	S0544-SU-002	S0544-SU-003	S0544-SU-004	S0544-SU-004-PROF	S0544-SU-005	S0544-SU-006	
Parámetros orgánicos										
Hidrocarburos de petróleo										
Fracción de hidrocarburo F1 (C6-C10)	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,30	-	-	-	200
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg PS	9,00	< 5,00	< 5,00	8,00	< 5,00	6,00	< 5,00	< 5,00	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg PS	5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	19,0	< 5,00	< 5,00	3000
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)										
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,005	-	-	-	0,1
Naftaleno	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,003	-	-	-	0,1
Hidrocarburos aromáticos volátiles (BTEX)										
Benceno	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	0,082
Xilenos	mg/kg PS	-	-	-	-	< 0,010	-	-	-	11
Parámetros inorgánicos										
Metales totales										
Arsénico	mg/kg PS	0,739	1,06	0,555	0,686	0,706	0,727	0,642	0,475	50
Bario total	mg/kg PS	35,43	35,00	22,56	47,48	34,36	35,84	22,71	28,67	750
Cadmio	mg/kg PS	0,0250	0,0197	0,0150	0,0184	0,0165	0,0166	0,0177	0,0206	1,4
Mercurio	mg/kg PS	0,122	0,088	0,082	0,114	0,081	0,064	0,091	0,095	6,6
Plomo	mg/kg PS	10,40	13,59	7,724	11,44	12,14	13,68	7,248	6,053	70
Otros parámetros fisicoquímicos										
Cromo VI	mg/Kg PS	< 0,10	0,54	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,26	< 0,10	< 0,10	0,4

PS: Peso seco.

(-): Sin dato analítico.

0,54 : Resultados que exceden los valores de los ECA para Suelo, uso agrícola, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Cromo VI

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de cromo VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0544; de las 8 muestras tomadas, 1 muestra con código S0544-SU-001-PROF (tomada a una profundidad de 0,50 – 0,80 m) supera los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

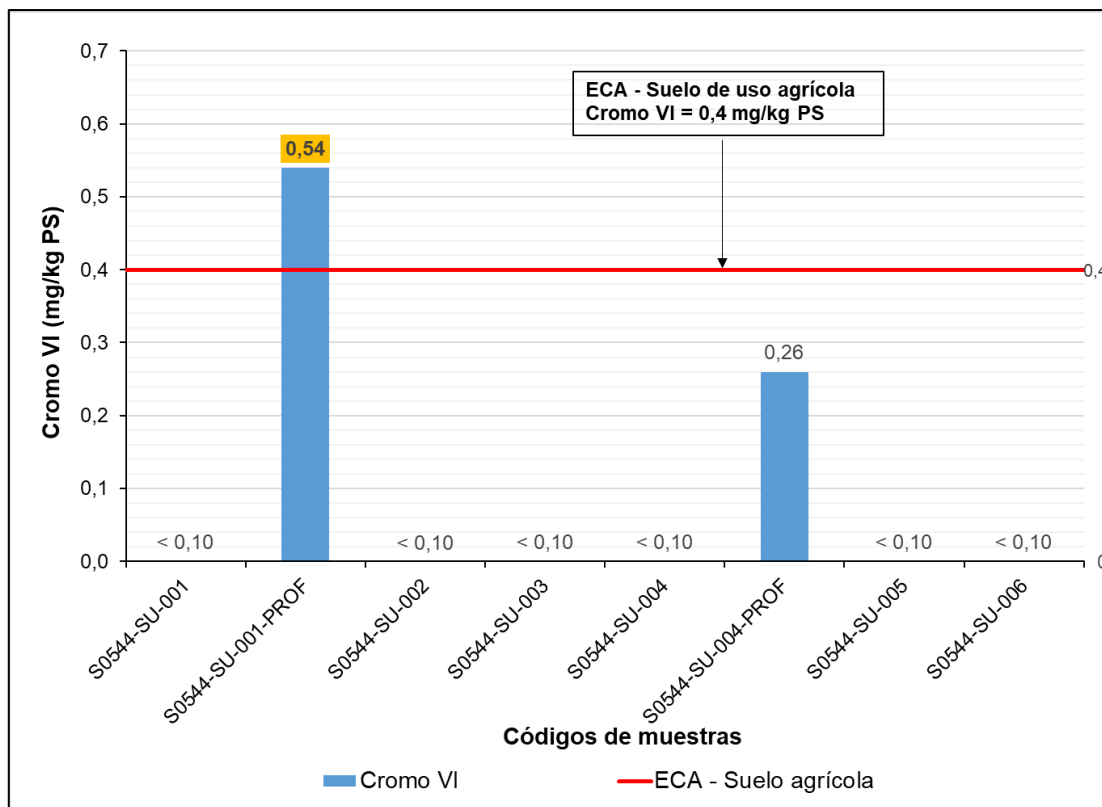


Figura 8.1. Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0544

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de distribución espacial de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la posible extensión del contaminante en el área de evaluación. La concentración de cromo VI que excede los ECA es resaltada de color rojo, de color amarillo se evidencia la presencia del contaminante de interés con concentraciones cercanas al ECA y de verde las concentraciones menores, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura:

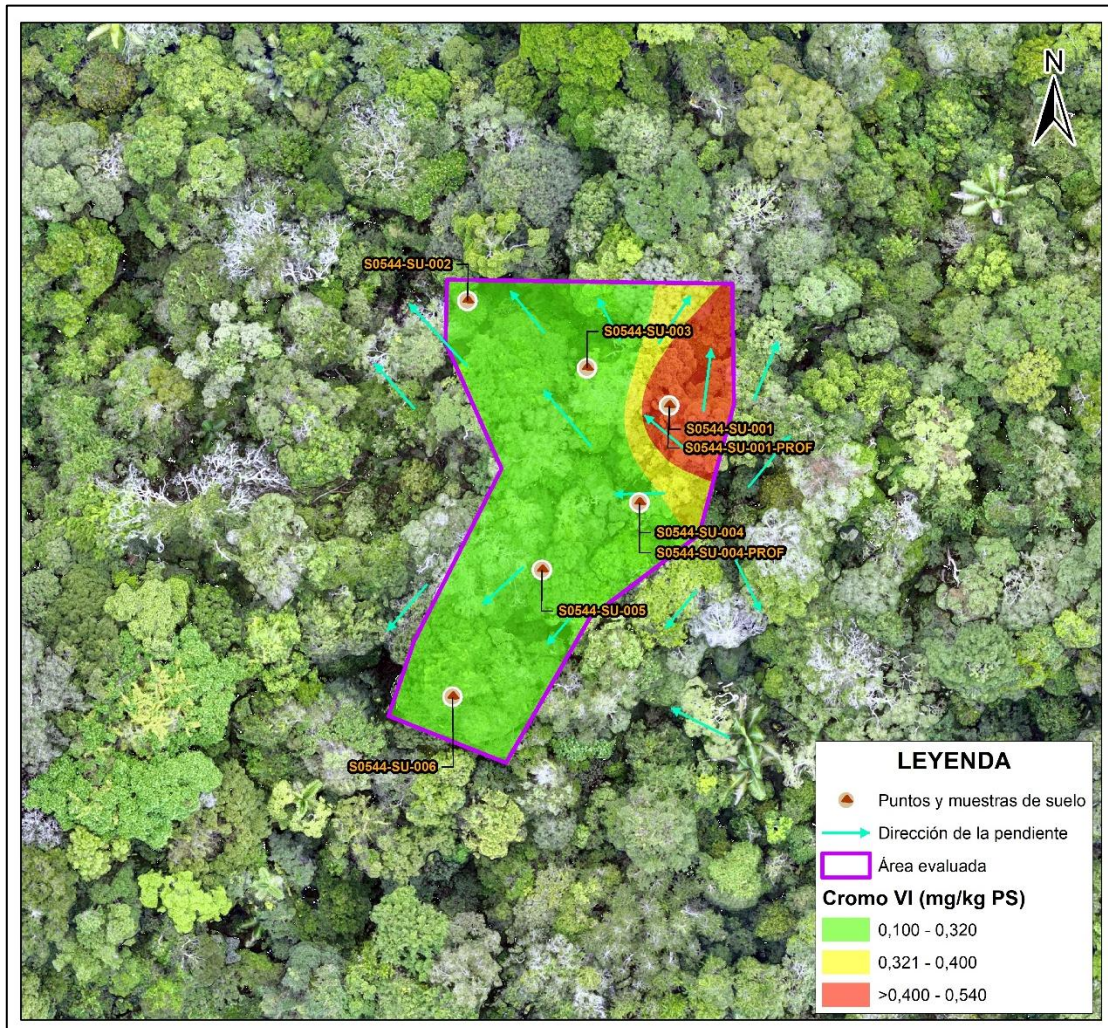


Figura 8.2. Distribución espacial horizontal de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0544

En la Figura 8.3 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden en al menos uno de los parámetros de los ECA para Suelo, uso agrícola, evaluados en el sitio S0544.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

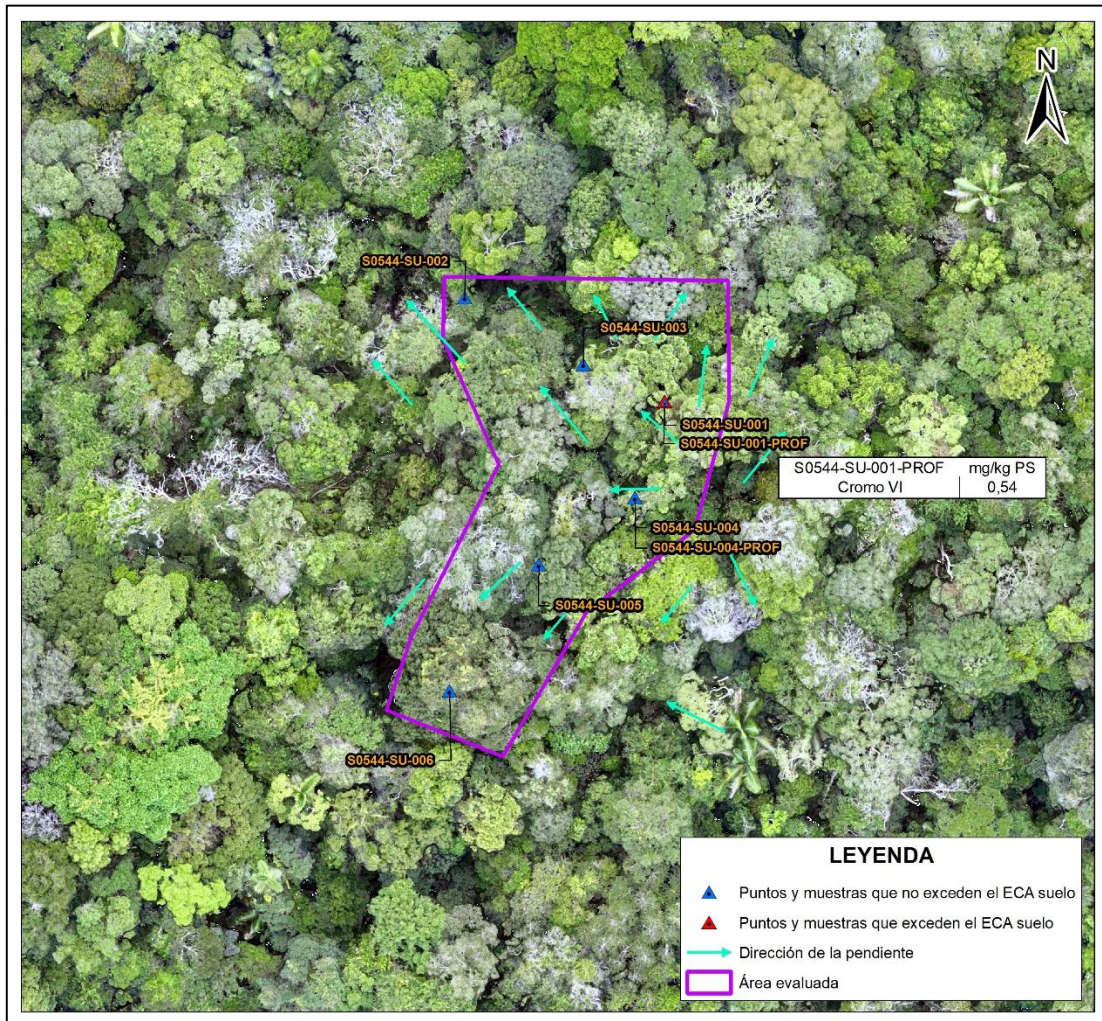


Figura 8.3. Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0544

8.1.2 Presencia de residuos

De los trabajos realizados en campo se registró presencia de residuos sólidos industriales en el suelo del sitio (Tabla 8.2), los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 8.2. Residuos sólidos en el sitio S0544

Residuos sólidos	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
Residuos sólidos industriales metálicos (Cilindros metálicos)	332037 332026 332033	9704790 9704795 9704777	Se observaron cilindros metálicos vacíos y deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie), los cuales se encontraban semienterrados y sobre la superficie del suelo ^(a) en el sector noreste del sitio, abarcando un área total de aproximadamente 9 m ² distribuido en las siguientes ubicaciones: - 2 cilindros metálicos semienterrados en el punto de muestreo S0544-SU-001, ocupando un área aproximada de 4 m ² . - 1 cilindro metálico sobre el suelo en el punto de muestreo S0544-SU-003, ocupando un área aproximada de 1 m ² . - 2 cilindros metálicos mal dispuestos semienterrados en el punto de muestreo S0544-SU-004, ocupando un área aproximada de 4 m ² . Ver fotografías N.º 1, 2 y 3 del Anexo I.

(a): Según Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM, aprobada el 14 de agosto de 2025.

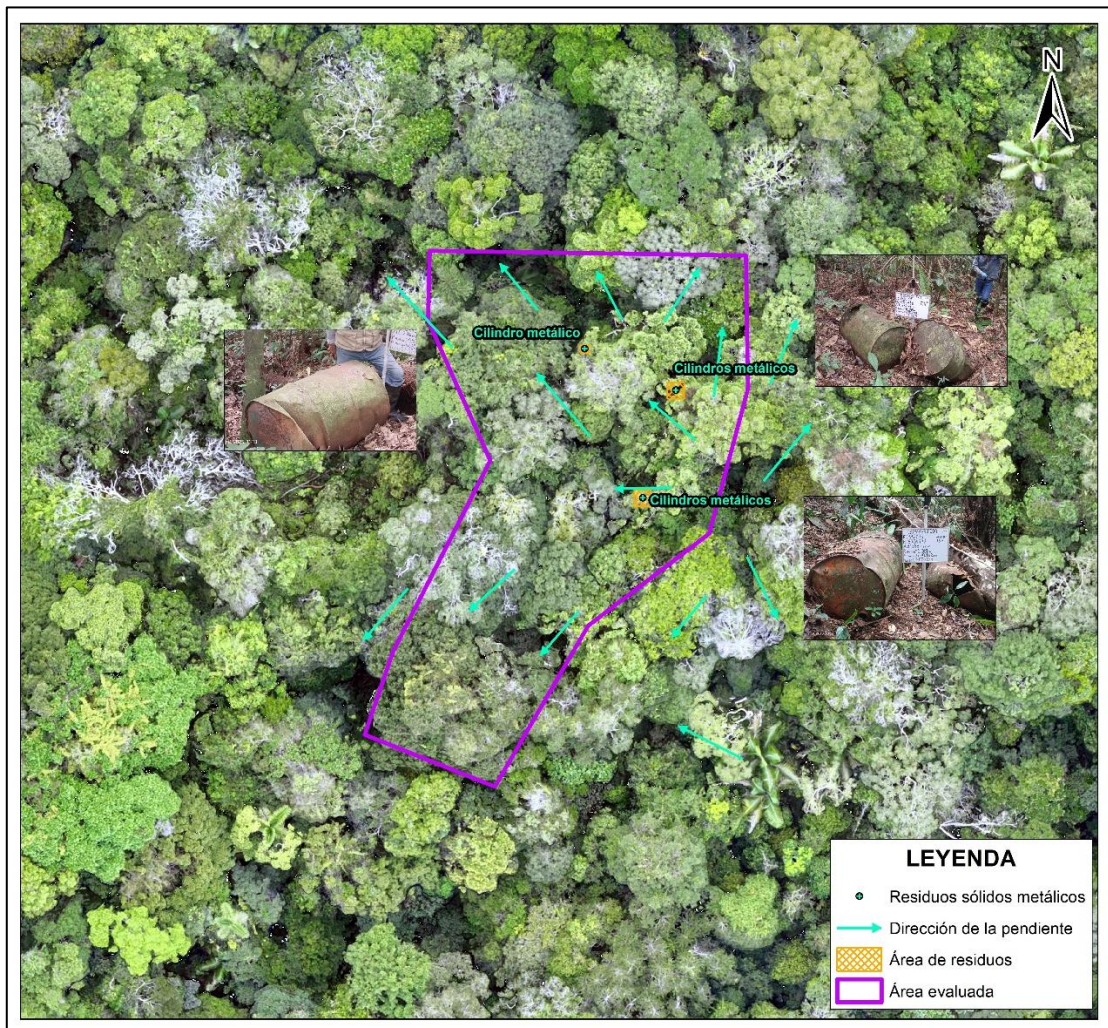


Figura 8.4. Residuos sólidos en el sitio S0544

8.2 Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

Dadas las concentraciones de los diferentes compuestos químicos detectadas en el sitio y del análisis de la información tanto actual como histórica relacionada a las instalaciones y residuos indicados en el ítem 3.3 y 3.6, y a sus procesos u operaciones vinculadas a la actividad petrolera en el entorno del sitio, análisis que incluyó revisión de información recopilada en gabinete y campo, tales como documentos históricos e información proporcionada por pobladores de la comunidad nativa Titiyacu, entre otras fuentes; y teniendo en cuenta que no se tienen referencias de desarrollo de otras actividades industriales y/o extractivas en el entorno que estén vinculadas con el potencial aporte del contaminante encontrado, se presenta a continuación la instalación y/o residuos con posibilidad de ser el origen de la afectación encontrada en el sitio S0544 y/o que podría haber aportado dicho contaminante al ambiente:

Dentro del sitio se considera como fuente de contaminación a los cilindros metálicos que se encuentran semienterrados y sobre el suelo en el sitio, en la medida que estos residuos presentan características asociadas con residuos generados en algún proceso productivo relacionado con las actividades de hidrocarburos. Esta asociación se basa en la tipología del residuo, en la ausencia de otras actividades industriales en la zona que pudieran generarlos, y en la cercanía de plataformas e instalaciones petroleras al sitio.

Estos residuos metálicos estarían relacionados con el resultado analítico que reporta excedencia de los ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI, debido a que dicha excedencia se registra en la muestra S0544-SU-001-PROF tomada entre 0,50 m a 0,80 m de profundidad, y en cuya ubicación se observaron cilindros metálicos semienterrados, los cuales de acuerdo con lo observado en campo, presentaban evidencias de oxidación y deterioro por el paso del tiempo y la intemperización a las condiciones ambientales, lo que podría haber aportado en la presencia del contaminante encontrado en el sitio.

Al respecto, dichos residuos se encuentran en proceso de oxidación y corrosión, y por estar expuestos a la intemperie se van deteriorando y degradando en partes más pequeñas que se van depositando en el suelo, cuyas características propias de este componente (pH, materia orgánica, etc.) y los factores ambientales como humedad, temperatura ambiental, radiación solar, microorganismos, entre otros, modifican su estructura con la consecuencia de aporte al suelo de compuestos químicos de los materiales con que están constituidos los residuos.

Además, es importante señalar que, la sola presencia de estos residuos descritos en la Tabla 3.1 y Tabla 8.2, los cuales se encuentran vinculados con las actividades de hidrocarburos, representan una inadecuada disposición final que generan riesgo físico para la integridad de las personas, en la medida que pudieran estar en contacto con estos, tal como se describe en la Tabla 8.3.

Por otro lado, en el entorno del sitio, no se consideran como fuentes de contaminación por sustancias químicas del sitio al pozo e instalaciones asociadas ubicadas en la Plataforma B (pozo CAPN-02) ni a los ductos que transportaban hidrocarburos desde las plataformas B, J y K hacia la Batería Capahuari Norte, debido a que estos se ubican a más de 200 m del sitio y la topografía de la zona impide una conexión hidrológica entre ellos.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

Tabla 8.3. Fuentes de contaminación y fuentes de riesgo físico para el sitio S0544

Fuentes	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0544	Observación adicional
Fuentes dentro del sitio				
Fuentes de contaminación y de riesgo físico				
Residuos sólidos industriales (Cilindros metálicos)	Se desconoce el contenido de los cilindros	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector noreste del sitio	Se observaron cilindros metálicos vacíos, los cuales se encontraban semienterrados y sobre la superficie del suelo ^(a) . La presencia de estos residuos abarca un área total de aproximadamente 9 m ² . No se pudo identificar el contenido que pudieron haber almacenado estos cilindros ^(b) . Ver fotografías N.º 1, 2 y 3 del Anexo I. De acuerdo con la información brindada por los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu, estos cilindros habrían sido depositados en esta zona en los tiempos de la empresa OXY. Por otro lado, de acuerdo con la revisión documental, se tienen los informes de avances del Plan de Manejo Ambiental (PMA) correspondientes al Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Lote 1AB (actual Lote 192). Al respecto, durante el periodo junio 1996 - mayo 1997 se eliminaron 25264 cilindros, los cuales fueron compactados y enterrados ^(c) . Asimismo, durante el año 2000 se continuó con el reciclaje de chatarra (93,6 Tn) y cilindros vacíos (830 unidades), también se solidificó soda cáustica (29 cilindros) ^(d) .

(a): Según Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM, aprobado el 14 de agosto de 2025.

(b): De acuerdo con el ETI del Lote 1AB, en el ítem «Sistematización y análisis de resultados de campo» (página 119) se indica que: «Se pudo constatar que algunas áreas dentro del Lote son utilizadas como botaderos tanto de desechos domésticos, provenientes de los campamentos, como de desechos industriales, incluyendo baterías gastadas, **tambores con sustancias desconocidas** y chatarra, entre otros, constituyéndose en sitios que pueden ser considerados como potenciales fuentes de contaminación (...)».

(c): Oficio N.º MEM-083-97-OPI del 30 de mayo de 1997, mediante el cual la empresa OXY remitió a la DGH del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Periodo junio 1997 - mayo 1998» correspondiente al avance del acápite 6.0 del PAMA del Lote 1AB (aprobado el 26 de marzo de 1996 mediante Resolución Directoral N.º 099-96-EM/DGH). En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el periodo junio 1996 - mayo 1997.

(d): Oficio N.º MEM-112-99-OPI del 22 de diciembre de 1999, mediante el cual la empresa OXY remitió a la DGAA del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Año 2000» y el Porcentaje de avance físico mensual correspondiente al año 2000 del PAMA del Lote 1AB. En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el año 1998.

Con respecto a las fuentes secundarias (focos) de contaminación en el sitio, se considera al componente ambiental evaluado suelo, cuyos resultados analíticos registran un valor que supera los ECA para Suelo, uso agrícola (Tabla 8.4 y Figura 8.5).

Tabla 8.4. Descripción del foco de contaminación en el sitio S0544

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Cromo VI	Confirmado por información analítica

Respecto a las fuentes secundarias (focos) de contaminación en el entorno del sitio, como se describe en el ítem 3.6.2, en los alrededores del sitio no hay focos de contaminación con vías de propagación en dirección al sitio.

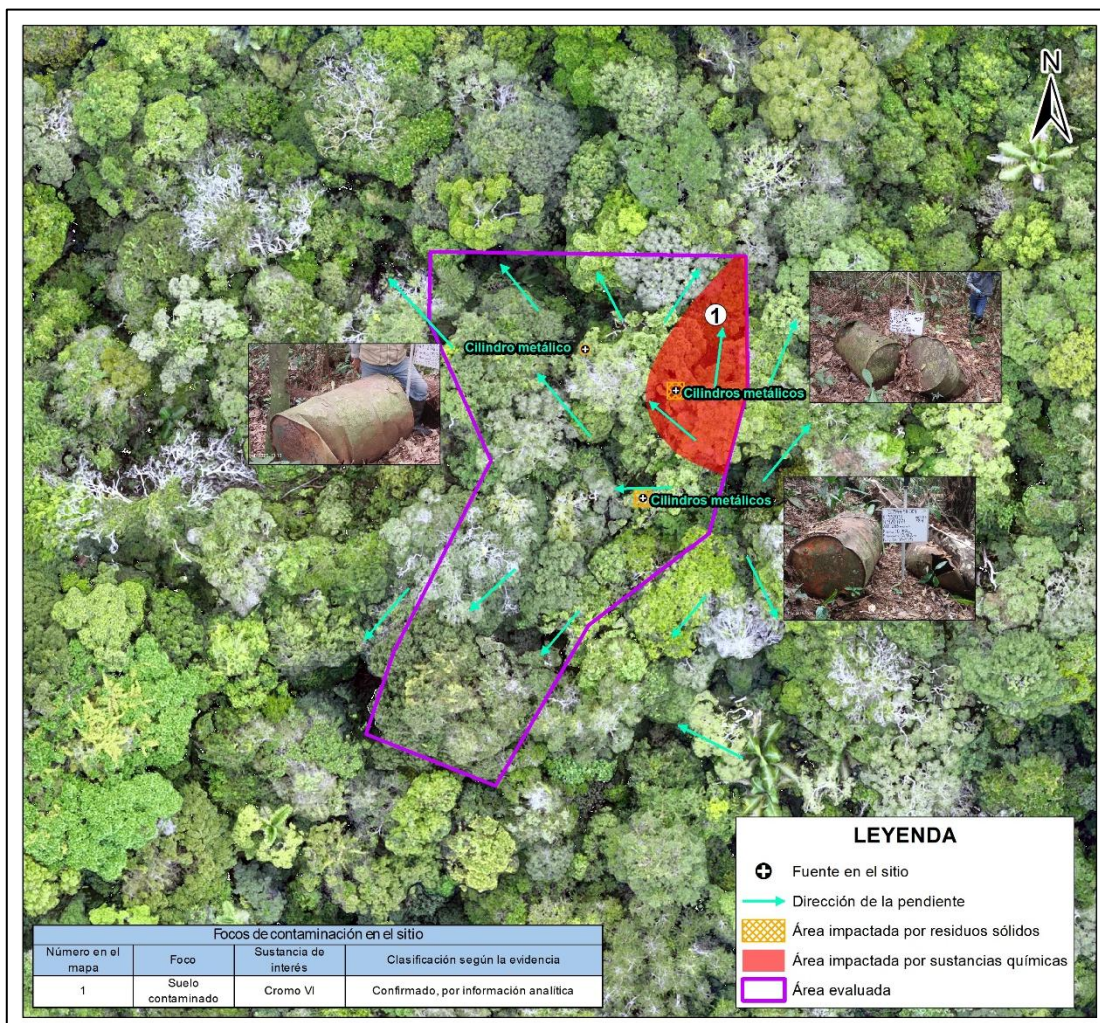


Figura 8.5. Fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0544

8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0544, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»⁶¹ (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0544, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo G) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

El Nivel de Riesgo Físico ($NRF_{físico}$) es de 20,5 que representa un nivel de riesgo BAJO y está sustentado en la presencia de residuos sólidos metálicos (cilindros) con disposición final inadecuada dentro del sitio, los cuales podrían generar lesiones por contacto de los potenciales receptores con elementos cortopunzantes asociados a dichos residuos; asimismo, también se sustenta en el hecho que el sitio es accesible en más de 3 horas para los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu y no presenta cercos ni señalización que limiten el acceso.

⁶¹ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

Para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud (NRS_{salud}) el valor es de 30,7 y para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente ($NRS_{ambiente}$) es de 31,1 representando en ambos casos un nivel de riesgo BAJO sustentado en la presencia de un parámetro cuyos resultados analíticos registran un valor con excedencia de los ECA para Suelo, uso agrícola (cromo VI); así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos y ecológicos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8.5. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	20,5	Nivel de Riesgo Bajo
	NRS_{salud}	30,7	Nivel de Riesgo Bajo
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	31,1	Nivel de Riesgo Bajo

9. DISCUSIÓN

9.1 Cumplimiento de la definición de sitio impactado

De acuerdo con la definición establecida en el Artículo 3 del Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, señala que un sitio impactado es un «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». Por lo que, el proceso de identificación de un sitio impactado implica que se deba contrastar la situación observada en un sitio contra la tipología de impactos señalados en la definición y que estén relacionados a la actividad petrolera.

De la información recabada durante todo el proceso para la identificación del sitio S0544 como un sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.° 30321, se tiene que este sitio presenta suelo contaminado con cromo VI; el cual está relacionado con la actividad petrolera existente en el entorno del sitio.

Asimismo, durante todo el proceso para la identificación del sitio S0544 como sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.° 30321, se tiene que el sitio comprende residuos sólidos principalmente industriales, con disposición final inadecuada, los cuales están relacionados con la actividad de hidrocarburos que tuvo lugar en el yacimiento Capahuari Norte; además, de la revisión documentaria no se tiene referencias de otras actividades económicas existentes o del pasado con potencial para generar dichos tipos de residuos sólidos.

En ese sentido, conforme a la evaluación realizada para la identificación del sitio y dado que cumple con la definición de sitio impactado señalado en marco legal anteriormente mencionado, el sitio S0544 constituye un sitio impactado por suelo contaminado y presencia de residuos sólidos industriales.

9.2 Suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0544 presenta suelo contaminado con cromo VI, como se ha expuesto en el ítem 8.1.1 de este documento (Tabla 8.1). Este contaminante encontrado está relacionado con la actividad de hidrocarburos en la medida que está presente en insumos y productos químicos que se usan en esta actividad de explotación petrolera; asimismo, se tiene información de la presencia de residuos sólidos industriales en el sitio, tal como se ha descrito en el ítem 8.2, y no hay información del desarrollo de otras actividades económicas en la zona que puedan generar ese tipo de impacto.

De las 8 muestras tomadas en 6 puntos de muestreo, 1 de ellas registra un valor que excede los ECA para Suelo, uso agrícola, para el parámetro cromo VI (Tabla 8.1 y Figura 8.1). La interpolación geoestadística realizada mediante Kriging ordinario (KO), permitió modelar la dispersión horizontal del contaminante (Figura 8.2) identificando la parte noreste del sitio como área de mayor concentración. El patrón sugiere una posible extensión del área contaminada más allá del área evaluada (hacia el noreste del sitio); sin embargo, esta no sería posible porque el área contaminada se encuentra en la parte alta de una colina cuya pendiente se dirige hacia el norte, oeste y sur. Por otro lado, debido a que se empleó un muestreo dirigido, los resultados deben interpretarse con precaución, ya que el modelo podría sobreestimar o subestimar la distribución real de la contaminación.

En cuanto a la distribución vertical se registra afectación por cromo VI en el suelo hasta 0,80 m de profundidad.

En relación con la presencia de cromo VI en el suelo, estaría vinculada a los residuos advertidos en el sitio, tales como los cilindros metálicos registrados en campo, y que típicamente fueron utilizados en la industria petrolera. Históricamente, se empleaban recubrimientos anticorrosivos a base de cromo VI, como cromatos de zinc, para proteger estos materiales. La degradación de estos recubrimientos y su exposición a factores ambientales (humedad, temperatura, radiación solar, actividad microbiana) habrían facilitado la liberación de cromo VI, generando las concentraciones observadas.

En ese sentido, la presencia de este contaminante (cromo VI) en el sitio S0544 estaría relacionada con la presencia de los residuos sólidos industriales encontrados en el sitio, producto de las actividades de hidrocarburos realizadas en el yacimiento Capahuari Norte, en la medida que estos residuos se encuentran ubicados dentro del sitio, la ausencia de otras actividades productivas en la zona y la relación de estos contaminantes con los procesos u operaciones de la actividad de hidrocarburos.

9.3 Área Impactada

La Figura 8.2, muestra la potencial área de dispersión (en el plano horizontal) del contaminante cromo VI que excede los ECA para Suelo, uso agrícola; asimismo, las figuras 3.2 y 8.4 muestran las áreas de emplazamiento de los residuos sólidos industriales con disposición final inadecuada (cilindros metálicos). La superposición y unión de estas áreas representa un área impactada estimada de 221 m² (0,0221 ha) para el sitio S0544 como se observa en la Figura 9.2, correspondiente a 216 m² (0,0216 ha) de suelo contaminado y 9 m² (0,0009 ha) de residuos sólidos industriales con disposición final inadecuada, tal como se muestra en la Figura 9.1.

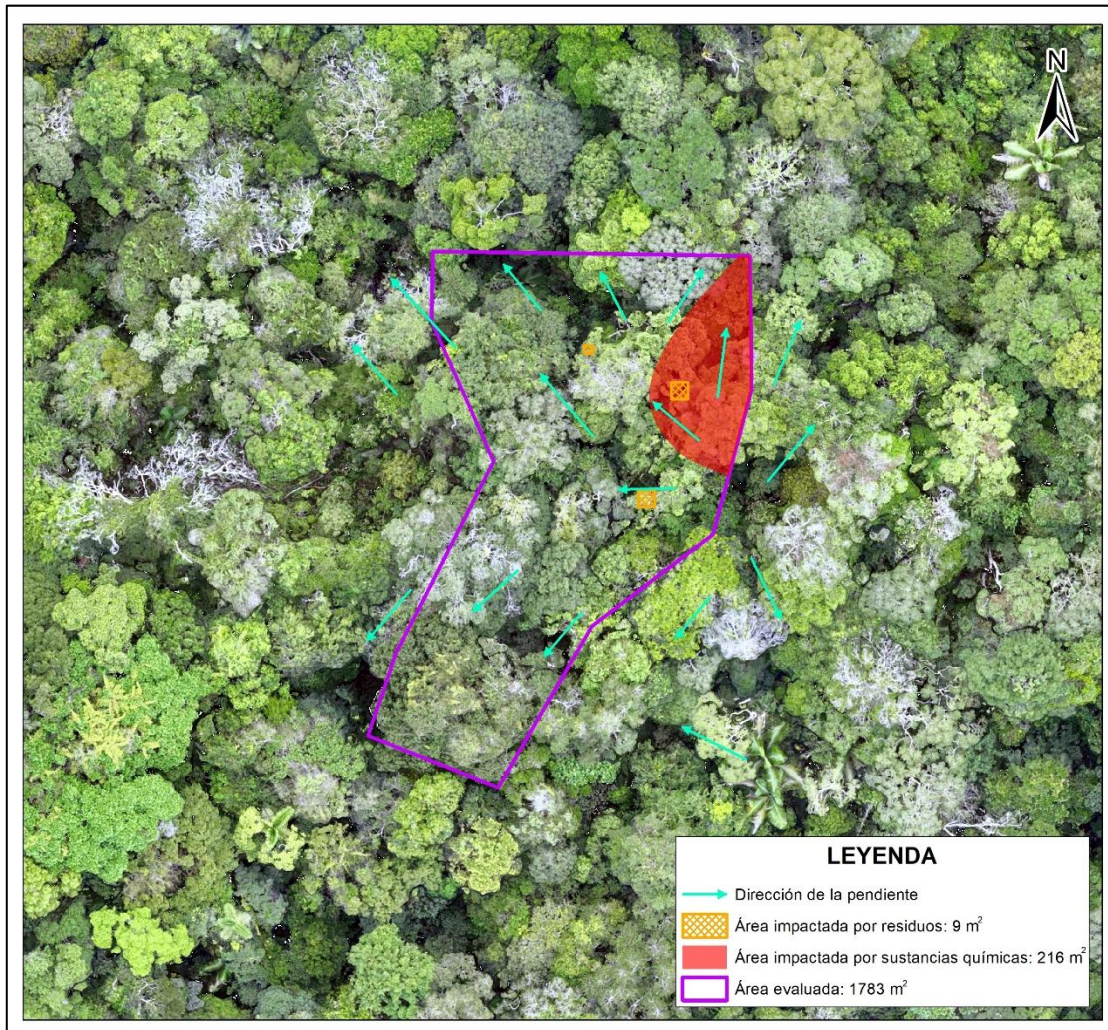


Figura 9.1. Área impactada por sustancias químicas y por residuos en el sitio S0544

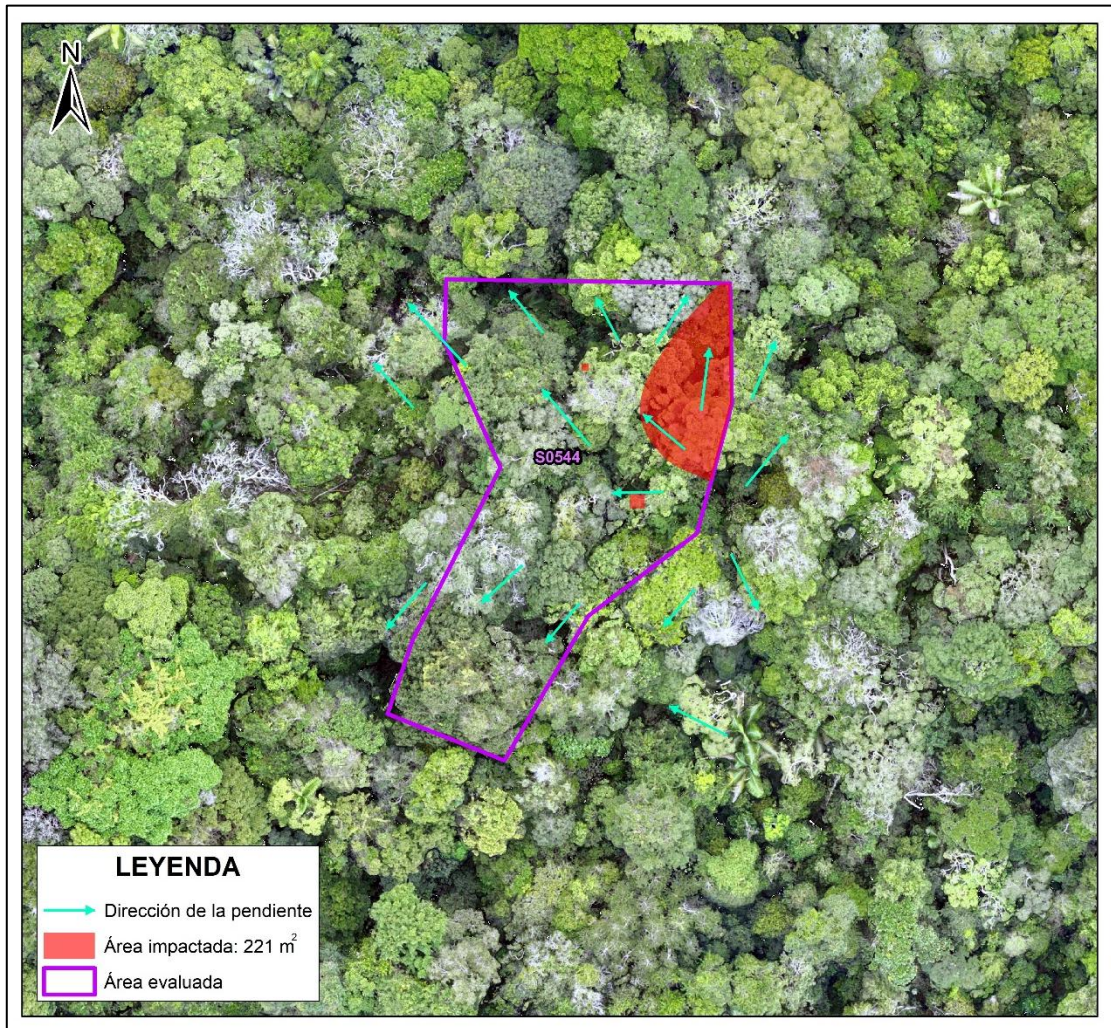


Figura 9.2. Área impactada del sitio S0544

9.4 Modelo conceptual inicial para el sitio S0544

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Evaluación de Sitios Contaminados y la Elaboración de Planes dirigidos a la Remediación (2024) que se encuentra alineado con el modelo Fuentes de contaminación – Rutas y vías de exposición - Receptores. Así pues, en relación con dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento y de la evaluación del componente ambiental suelo, se ha elaborado el siguiente modelo conceptual inicial para el sitio S0544:

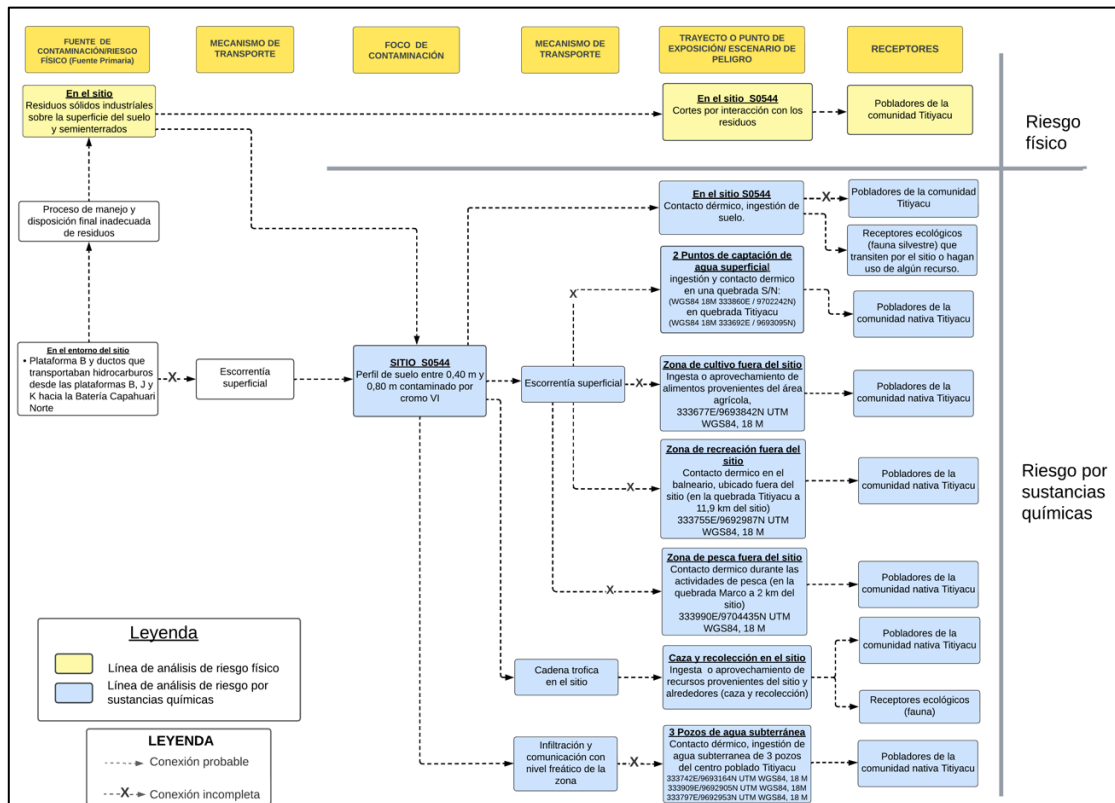


Figura 9.3. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0544

A continuación, se tiene un resumen de los elementos de las rutas de exposición que se presentan en el modelo conceptual: Fuente primaria, fuente secundaria, receptores considerados y sus puntos de exposición, y mecanismos de transporte.

9.4.1 Foco de contaminación (fuente secundaria)

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0544, se considera como fuente secundaria al componente ambiental suelo; ya que se evidenció la presencia de concentraciones que superan los ECA para Suelo, uso agrícola (cromo VI); conforme consta en el reporte de resultados (Anexo F.1). De los resultados presentados en los ítems 8.1 y 9.3, se tiene un área impactada de 221 m² (0,0221 ha) para el sitio S0544, correspondiente a 216 m² (0,0216 ha) de suelo contaminado y 9 m² (0,0009 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

9.4.2 Fuentes de contaminación (fuentes primarias)

En los alrededores del sitio S0544 se advierte el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección que desarrolla la comunidad nativa Titiyacu; asimismo, en el entorno del sitio se advierte el desarrollo de actividades ligadas a la explotación de hidrocarburos.

Sin embargo, en relación con las fuentes de contaminación del sitio S0544, es decir aquellas que habrían originado la contaminación en el sitio S0544, estas se encuentran descritas en la Tabla 8.3 del presente documento. En resumen, se trata de los residuos sólidos industriales con disposición final inadecuada (cilindros metálicos), los cuales se ubican dentro del sitio, y estarían vinculados con las actividades de hidrocarburos que se desarrollaron en el yacimiento Capahuari Norte. Adicionalmente, a los residuos sólidos

industriales se les identificaron como fuentes de riesgo físico. La ubicación de las fuentes en el sitio S0544, se presentan en la Figura 8.5.

9.4.3 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0544 se ha recopilado información en relación con los puntos de exposición en la medida de su existencia y conocimiento como: centros poblados, puntos de abastecimiento de agua de los centros poblados, pozos de agua subterránea, áreas de pesca, áreas de cultivo, áreas de recolección de frutos, áreas de caza entre otros.

De los trabajos en campo se ha identificado los siguientes puntos de exposición potenciales respecto de los pobladores de las comunidades cercanas:

Tabla 9.1. Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	-	-	-	No se observó viviendas dentro del sitio.
	Fuera	Centro poblado de la CCNN Titiyacu	333778	9693141	Se encuentra a 11,7 km (distancia lineal) al sur del sitio, establecida a orillas de la quebrada Titiyacu (afluente del río Pastaza), en una microcuenca distinta a la del sitio y no tiene influencia hídrica de esta. Cuenta con 67 habitantes (censo del INEI 2017).
Zona de caza, pesca y de recolección	Dentro	Zona de caza y recolección	-	-	De acuerdo con la información del Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM, en el sitio no se realizan actividades de caza y recolección.
	Fuera	Zona de caza y recolección	-	-	De acuerdo con lo descrito en el Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM, se realizan actividades de caza y recolección en el entorno del sitio por parte de los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu. Sin embargo, no se precisa una zona en particular.
		Zonas de pesca	333990	9704435	De acuerdo con la información recopilada por los pobladores de la comunidad Titiyacu realizan actividades de pesca en la quebrada Marco, a 2 km (en línea recta) del sitio, aguas abajo. Además, durante las actividades de reconocimiento y ejecución en la comisión de julio del 2023, se observó trampa de pesca con barbasco en estas coordenadas.
Piscigranjas	Dentro	-	-	-	No se observaron piscigranjas dentro del sitio
	Fuera	Piscigranjas en el entorno de la comunidad Titiyacu	333601	9693772	De acuerdo con la información recopilada en campo y de la información proporcionada por los pobladores de la comunidad, la actividad de pesca también la realizan en la piscigranja ubicada en el entorno de la comunidad, a más de 11 km al sur del sitio. No hay conexión hídrica entre la piscigranja y el sitio.
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Pozos de agua subterránea	-	-	No hay pozos de agua subterránea en el sitio ni en las inmediaciones del sitio.
		Punto 1 de captación de agua superficial, para consumo humano del centro poblado	333692	9693095	Ubicado en la quebrada Titiyacu a 11,8 km del sitio. El agua obtenida de este punto de captación alimenta a una planta de tratamiento de agua para consumo humano del centro poblado. Esta se encuentra ubicado en las coordenadas 333784E/9693102N (UTM WGS84, 18 M).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
		de la comunidad Titiyacu			Se ubica en una microcuenca distinta a la del sitio y no tiene influencia hídrica de esta.
		Pozo 1 de agua subterránea en el centro poblado de la comunidad Titiyacu.	333742	9693164	Aproximadamente a 11,7 km del sitio.
		Pozo 2 de agua subterránea en el centro poblado de la comunidad Titiyacu	333909	9692905	Aproximadamente a 12 km del sitio.
		Pozo 3 de agua subterránea en el centro poblado de la comunidad Titiyacu.	333797	9692953	Aproximadamente a 11,9 km del sitio.
Zonas de cultivo	Dentro	Ninguna	-	-	No se realizan actividades de cultivo en el sitio
	Fuera	Cultivo en el entorno del centro poblado	333677	9693842	El área de cultivo más cercano al sitio se ubica a 11 km de distancia en línea recta al sureste del sitio, en los alrededores del centro poblado de la comunidad nativa Titiyacu. No hay conexión hídrica entre el sitio y esta área de cultivo.
Zonas de recreación	Dentro	Ninguna	-	-	No se ubican zonas de recreación
	Fuera	Balneario de la población (quebrada Titiyacu)	333755	9692987	Ubicado en la quebrada Titiyacu, a orillas de la comunidad Titiyacu y a 11,9 km del sitio. En esta zona algunos pobladores de la comunidad utilizan la orilla del río como zona de recreación, balneario y puerto. No hay conexión hídrica entre el sitio y este punto de exposición.

(-): Sin dato.

En relación con los receptores ecológicos, a continuación, se presenta los puntos de exposición considerados

Tabla 9.2. Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Área Natural protegida	Dentro	-	-	-	No hay
	Fuera	-	415701	9738018	Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 90 km al noreste del sitio.
Ecosistema frágil	Dentro	-	-	-	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el sitio se ubica en un bosque de colina baja.
	Fuera	Bosque aluvial inundable	336749	9704534	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el ecosistema frágil más cercano se ubica a 3,7 km del sitio y corresponde a un Bosque aluvial inundable.

9.4.4 Mecanismos de transporte

9.4.4.1 Entre las fuentes primarias y el sitio

Dado que se identificó como fuente primaria potencial a los residuos sólidos industriales dispersos dentro de los límites del sitio, los contaminantes del sitio no habrían necesitado de un mecanismo de transporte para llegar al sitio desde esta fuente primaria.

Sin embargo, es necesario indicar que los residuos advertidos en el sitio habrían sido dispuestos en el sitio como parte del manejo y gestión de los residuos de las instalaciones y proceso petroleros que se desarrollaron en los alrededores.

9.4.4.2 Entre el sitio y puntos de exposición de los receptores

En esta sección se analiza la viabilidad de los mecanismos de transporte mediante los cuales los contaminantes (asociados a una fuente secundaria) podrían alcanzar a los receptores (humanos y ecológicos). La metodología para la estimación del nivel de riesgo de sitios impactados contempla 3 mecanismos principales: i) escurrimiento del agua superficial, ii) transporte por agua subterránea, y iii) transferencia a través de la cadena trófica. A continuación, se describe la información disponible para evaluar la posibilidad de cada uno de estos mecanismos en el sitio:

Escorrentía superficial

La evidencia recopilada hasta el momento sugiere que el escurrimiento superficial es un mecanismo de transporte potencial en el sitio. Entre los aspectos observados destacan:

- La información de la red hidrográfica oficial disponible es escasa para la zona donde se ubica el sitio S0544 y para las zonas aledañas. Sin embargo, el sitio S0544 se ubica en la microcuenca PAS-16, la cual fue delimitada utilizando el modelo de elevación digital llamado ALOS PALSAR, el mismo que permite identificar zonas altas del territorio y con ello facilita la delineación de divisorias de agua, obteniendo una aproximación de la red hidrográfica de dicha microcuenca como se observa en la Figura 5.1 del PE del sitio S0544 (Anexo B.4). Además, como parte de la evaluación se desarrolló un modelo digital de terreno, así como un ortomosaico fotogramétrico (ver Anexo F.2) a través de vuelos con RPAS y sensor LiDAR, que han permitido esbozar la topografía de la zona y establecer la red hídrica del sitio e inmediaciones.
- De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en la cuenca del río Pastaza donde se encuentra el sitio S0544, se registran valores de precipitación mensual de 136,8 mm a 271,0 mm y una precipitación anual de 2576,7 mm, que se corresponden con el clima de selva tropical, por lo que el escurrimiento superficial es un factor importante en el transporte y dispersión de contaminantes, considerando que, el sitio se encuentra en una zona con pendiente moderadamente empinada, por lo que podría trasladarse hacia zonas bajas ubicadas al noroeste y suroeste del sitio.
- A partir del mismo modelo digital de elevación, se estimó la dirección del escurrimiento superficial dentro de la microcuenca PAS-16, lo cual se toma como base preliminar para entender el flujo del agua en ausencia de información más detallada.

Agua subterránea

La evidencia recopilada hasta el momento permite descartar la existencia de transporte de contaminantes por vía subterránea desde el sitio hacia el centro poblado de la comunidad nativa Titiyacu. Si bien no se cuenta con información hidrogeológica detallada para la

microcuenca PAS-16, diversos factores como la distancia geográfica, la ubicación relativa del sitio respecto al centro poblado, así como el comportamiento esperado del flujo subterráneo, indican que no existiría una conexión hidráulica entre ambos puntos. A continuación, se exponen los principales hallazgos que sustentan este aspecto:

- No se cuenta con datos específicos sobre la profundidad del nivel freático, la dirección del flujo subterráneo ni la dinámica hidrogeológica dentro de la microcuenca PAS-16. No obstante, no se descarta procesos de infiltración hacia el nivel freático desde el sitio.
- En un radio de 200 m alrededor del sitio no se ubicaron pozos ni otros puntos de aprovechamiento de agua subterránea por parte de la población. El punto de captación de agua subterránea más cercana al sitio se ubica a 11,7 km al sureste del sitio, en el centro poblado de la comunidad Titiyacu en las coordenadas 333740N/9693164E (UTM WGS84, 18 M), fuera del área de la microcuenca PAS-16.
- Considerando la distancia geográfica de aproximadamente 11,7 km entre el sitio y el centro poblado Titiyacu, así como la posición del sitio respecto a la red hidrográfica, la posibilidad de migración de contaminantes a través del flujo subterráneo hacia el centro poblado es improbable. Este análisis se sustenta en la lógica de que el gradiente hidráulico en zonas cercanas a cuerpos de agua, como quebradas y ríos, dirige naturalmente el flujo subterráneo hacia dichos cuerpos, los cuales actúan como sumideros. En este caso, se encuentra cercano a la quebrada Marco de la red hídrica de la microcuenca PAS-16, por lo que el flujo subterráneo tendería a seguir la dirección del flujo de la microcuenca, la cual no se encuentra en dirección hacia el centro poblado de la comunidad Titiyacu.
- Este planteamiento se complementa con la delimitación de microcuencas generada a partir del modelo digital de elevación ALOS PALSAR, así como la estimación de la dirección del escurrimiento superficial dentro de la microcuenca PAS-16. La integración de esta información confirma que el sitio no comparte microcuenca ni dirección de flujo (ni superficial ni subterráneo) con el centro poblado Titiyacu, por lo que el transporte de contaminantes desde el sitio hasta este punto de exposición por vía subterránea no tendría viabilidad.

Cadena trófica

La evidencia recopilada hasta el momento sugiere que la cadena trófica es un mecanismo de transporte de contaminante potencial en el sitio, en tanto existan condiciones que sustenten la presencia de tramas tróficas terrestres. Esta situación puede involucrar receptores ecológicos y, de forma indirecta, también humanos. Entre los aspectos observados se tiene:

- Conectividad ecológica: El sitio se encuentra inmerso en una matriz boscosa continua que favorece el desplazamiento de fauna silvestre y su interacción con los recursos del sitio y su entorno.
- Estado de la vegetación: La cobertura vegetal del sitio está dominada por especies arbóreas, además de vegetación arbustiva y herbácea. Esta vegetación sirve de base alimenticia para insectos, pequeños herbívoros y otras especies silvestres, habilitando una estructura trófica inicial.
- Fauna observada y reportada: Aunque no se avistaron mamíferos durante el reconocimiento y el muestreo en el sitio, los pobladores de la comunidad Titiyacu, reportaron la presencia de fauna de caza en los alrededores del sitio, lo cual sugiere

que el sitio podría formar parte de sus rutas de desplazamiento durante la realización de esta actividad en los alrededores.

- El perfil de suelo contaminado que se ha observado alcanza hasta 0,80 m, el cual puede interactuar con el sistema radicular de la vegetación.
- Uso de recursos del sitio: Respecto a la interacción humana con esta cadena trófica, los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu indicaron que no hacen uso de algún recurso en el mismo sitio; sin embargo, en los alrededores del sitio se realizan de forma esporádica actividades de caza y recolección de palmeras y especies maderables. No se descarta la probabilidad de que los animales que se movilizan a través del sitio puedan ser cazados posteriormente en los alrededores.

9.4.5 Rutas de exposición

Con la información recopilada sobre cada uno de los elementos de las rutas de exposición por contaminantes químicos, incluyendo las fuentes primarias, mecanismos de transporte, fuentes secundarias, los mecanismos de transporte, los puntos de exposición y los receptores, se desarrolló un esquema detallado (Figura 9.3). Este esquema ilustra múltiples rutas potenciales de exposición asociadas con el sitio. Por un lado, plantea el posible origen de la contaminación en el sitio (Fuentes primarias → Mecanismos de transporte → Foco de contaminación). Por otro lado, plantea la posible interacción del componente ambiental contaminado (suelo) con los receptores humanos y ecológicos (Foco de contaminación → Mecanismos de transporte → Puntos de exposición → Receptores), identificando así los riesgos asociados al sitio.

En relación con el posible origen de la contaminación del sitio S0544, con la información disponible y expuesta en el ítem 8.2, se ha planteado en el esquema algunas rutas de exposición desde las presuntas instalaciones (fuentes primarias) que se ubican espacial y temporalmente en el sitio con potencial de vertimiento de contaminantes relacionados a la contaminación del sitio; asimismo, se han descartado algunas en la medida de información suficiente para ello.

A continuación, se analizan las rutas de exposición desde los componentes ambientales contaminados (fuentes secundarias) hacia los puntos de exposición identificados para los receptores humanos y ecológicos potenciales. Este análisis se realiza con el objetivo de descartar aquellas rutas que no presentan una interacción viable entre el sitio S0544 y los receptores mencionados, integrando la información disponible hasta este momento.

Del análisis de las rutas de exposición que conectan el sitio con los puntos de exposición a través del flujo de la escorrentía superficial, se observa que, en el caso de los puntos de exposición de los receptores humanos tales como: centro poblado y puestos de guardiana (comunidad nativa Titiyacu), zonas de cultivo, zonas de caza, zonas de pesca y zonas de recreación ubicadas fuera del sitio y en los alrededores de la comunidad, no existe interacción posible entre estos y el sitio, toda vez que, se encuentran distribuidos espacialmente en zonas que no tienen influencia hídrica una de la otra. Por lo que en el modelo conceptual se han marcado como conexión incompleta.

En relación con las rutas de exposición vinculadas al transporte de los contaminantes a través del flujo de agua subterránea, la interacción entre el sitio y los pozos de agua subterránea ubicados en el centro poblado de la comunidad se descarta, en la medida del distanciamiento geográfico (11,7 km), la ubicación relativa del sitio respecto al centro poblado, así como el comportamiento esperado del flujo subterráneo. Por ello se muestra en el modelo conceptual como conexión incompleta. Cabe acotar que no se ha generado suficiente información para descartar una potencial migración de los contaminantes

detectados en el suelo al subsuelo y su interacción con el agua subterránea y de este modo la potencial afectación del recurso agua dulce.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con la cadena trófica en el sitio, no se descarta esta ruta. Se tiene información recogida de los pobladores, quienes señalan que se hace uso de los recursos en el entorno del sitio (caza y recolección); y si bien los contaminantes detectados en el sitio se encontraron a más de 0,50 m de profundidad, es posible que estos contaminantes podrían ser absorbidos por las raíces de las plantas y entrar en la cadena alimentaria a través del consumo de añuje, sajino u otras especies de fauna silvestre. Por ello no se descarta y se muestra en el modelo conceptual como conexión probable.

Para aquellas rutas de exposición en las que no necesita un mecanismo de transporte debido a que el punto de exposición es el mismo sitio, se ha considerado probable para los receptores ecológicos, en la medida que se ha registrado contaminación en el perfil de suelo entre 0,50 m a 0,80 m por cromo VI, ya que esta profundidad es accesible para algunos mamíferos (por ejemplo añuje) a través de sus actividades cotidianas (forrajeo, excavación superficial, entre otras); sin embargo, esta ruta de exposición se descarta para los receptores humanos debido a que no se podría dar un contacto directo con el suelo contaminado.

Por otro lado, el esquema del modelo conceptual incluye también una ruta de exposición a escenarios de riesgos por peligro físicos, los cuales son probables en vista de las condiciones que presentan.

En resumen, se advierte la posibilidad de ocurrencia de algunas de las rutas de exposición planteadas, así como se descartan otras. Asimismo, considerando la información disponible se ha realizado la estimación del nivel de riesgo con la metodología aprobada para tal fin, cuyos resultados de los niveles de riesgo para los 3 indicadores se han presentado en el ítem 8.3. Se espera que la información generada sirva para las subsiguientes etapas de la gestión de la rehabilitación o manejo ambiental del sitio.

10. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0544 constituye un sitio impactado debido a que cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al ser un área geográfica que comprende suelo contaminado, así como residuos sólidos relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente ambiental suelo en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de los 6 puntos de muestreo (8 muestras tomadas) en el área evaluada del sitio S0544, 1 punto (1 muestra) supera los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI.
- (iii) La evaluación al sitio S0544 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área de 1783 m² (0,1783 ha); asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobados mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, se estimó un área impactada de 221 m² (0,0221 ha), correspondiente a 216 m² (0,0216 ha) de suelo contaminado y 9 m² (0,0009 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.
- (iv) Dentro del sitio se identificó como fuente de contaminación y riesgo físico a los residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados y sobre el suelo con

disposición final inadecuada, los cuales habrían sido generados en algún proceso u operación relacionado con las actividades de hidrocarburos que se desarrollaron en el yacimiento Capahuari Norte.

- (v) La fuente secundaria (foco) de contaminación en el sitio es el área donde se evaluó el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registran un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola, para el parámetro cromo VI.
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: BAJO para el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$), BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ($NRS_{ambiente}$).

11. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (ii) 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.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0544
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y muestras que exceden los ECA para Suelo en el sitio S0544
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0544
Anexo B.1	:	Carta S/N de Puinamudt del 12 de agosto de 2020
Anexo B.2	:	Ficha de reconocimiento de sitio N.º 100-2023-SSIM
Anexo B.3	:	Informe N.º 00051-2025-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.4	:	Informe N.º 00074-2025-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Comunicaciones a actores involucrados
Anexo C.1	:	Carta N.º 00291-2025-OEFA/DEAM
Anexo C.2	:	Carta N.º 00290-2025-OEFA/DEAM
Anexo C.3	:	Carta N.º 00292-2025-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Actas de reunión con la comunidad nativa Titiyacu
Anexo E	:	Reporte de campo N.º 079-2025-SSIM
Anexo F	:	Reportes de Resultados
Anexo F.1	:	Reporte de Resultados N.º 0080-2025-SSIM
Anexo F.2	:	Reporte de Resultados N.º 087-2025-SSIM
Anexo G	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0544
Anexo H	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0544
Anexo I	:	Registro fotográfico