



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

2020-I01-024736

## INFORME N° 00123-2024-OEFA/DEAM-SSIM

**A** : **VILMA MORALES QUILLAMA**  
Directora de Evaluación Ambiental (e)

**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 S0394, ubicado en el Lote 192, microcuenca CORR-34, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2020-05-0197

**REFERENCIA** : a) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM  
b) Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM  
c) Planefa 2024<sup>1</sup>

**CÓDIGO DE ACCIÓN** : 0002-8-2024-415

**FECHA DE APROBACIÓN** : Jesús María, 18 de noviembre de 2024

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 S0394, ubicado en el Lote 192, microcuenca CORR-34, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se presentan en la Tabla 1.1.

<sup>1</sup> Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2024, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 00004-2023-OEFA/CD.



BICENTENARIO  
PERÚ  
2024



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

a.	Zona evaluada	Sitio S0394, ubicado aproximadamente a 253 m al sureste del Pozo DORI-18D de la Plataforma J del yacimiento Dorissa del Lote 192; asimismo, se encuentra ubicado a 7,2 km (en línea recta) al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0394 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M)	366729E/9693716N, UTM WGS84, 18M (Coordenadas correspondientes a la ubicación del área de residuo sólido)
c.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2024
e.	Periodo de ejecución	24 y 26 de agosto de 2024 (evaluación del componente agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas) 23 de agosto de 2024 (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	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniera Ambiental	Gabinete	CIP 185357
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 S0394

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	12 de marzo de 2020 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	El 24 y 26 de agosto de 2024 (evaluación de los componentes agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas) 23 de agosto de 2024 (levantamiento de la superficie terrestre).
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	3 punto de muestreo (4 muestras)
		Sedimento	4 punto de muestreo (4 muestras)
		Comunidades hidrobiológicas	3 puntos de muestreo (3 muestras)

<sup>2</sup> Aprobado con Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2024-SSIM del 9 de mayo de 2020.

BICENTENARIO  
PERÚ  
2024

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho**

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0394

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	-	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	-	No aplica
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	-	No aplica

\*Con rangos de hasta 100 puntos

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para agua y norma de uso referencial para sedimento, para el sitio S0394

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Sedimento	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40)	0	Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA (Acción correctiva basada en riesgos) versión 4.0 (actualizado julio 2022).
	- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb y Zn)	0	Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002).  Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023).
Agua superficial	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Tl y Zn) - Cromo VI	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

### 3. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0394 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 un residuo sólido asociado a un cilindro metálico relacionado con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente agua superficial en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 3 muestras tomadas en el tramo de la quebrada S/N dentro del sitio S0394, ningún parámetro registra valores que excedan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Respecto de los resultados para el parámetro de campo pH, este se encuentra fuera de los rangos establecidos en los ECA en mención, lo que obedece a un comportamiento natural propio de cuerpos de agua amazónicos.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- (iii) De la evaluación al componente sedimento en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 4 muestras tomadas, en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsa que comprende el sitio S0394, ningún parámetro registra valores que excedan el valor referencial ESL (500 mg/kg PS) del «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA (Acción correctiva basada en riesgos)» para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH). Respecto a los metales, HAP y BTEX, ninguna muestra supera los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento» para dichos parámetros, ni los valores PEL para sedimento de agua dulce de la «Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» para metales y HAP.
- (iv) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsa para el sitio S0394, se registran 31 especies de macroinvertebrados y 7 especies de peces. La mayoría de las especies colectadas de peces (mojarra, bujurqui, entre otros) son de importancia alimenticia para el consumo local; sin embargo, de acuerdo con la información referida por los pobladores, actualmente no se realiza pesca en la zona, pero antiguamente era una práctica ocasional en dichas quebradas. No se evidencia indicios organolépticos de presencia hidrocarburos en los macroinvertebrados bentónicos ni en los peces analizados.
- (v) La evaluación al sitio S0394 comprendió los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, la cual se realizó sobre un área evaluada de 1075 m<sup>2</sup> (0,108 ha), donde si bien no se registran excedencias de los ECA para Agua ni de las normas de uso referencial para sedimento, se advirtió presencia de un residuo sólido correspondiente a un cilindro metálico relacionado con la actividad de hidrocarburos; por lo que, se determina un área impactada estimada de 1 m<sup>2</sup> para el sitio S0394 por presencia de residuo sólido.
- (vi) No se establecen fuentes ni focos potenciales de contaminación para el sitio S0394, debido a que no está contaminado con sustancias químicas. Por otro lado, la presencia del residuo sólido metálico registrado en el sitio que está relacionado con las actividades de hidrocarburos, no representa una fuente potencial de riesgo por condiciones físicas.
- (vii) La estimación de nivel de riesgo del sitio S0394 dio como resultado: No presenta nivel de riesgo físico (NRF físico); y, no corresponde evaluar el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), puesto que no se encontró al sitio contaminado por sustancias químicas; esto está en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

#### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0394, 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 de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al 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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- (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:

[MLEONA]

[MPADILLA]

[TNUNEZ]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental<sup>3</sup> ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[VMORALESQ]

<sup>3</sup> Mediante Memorando N° 00679-2024-OEFA/DEAM (2024-I01-031507) se otorgó la delegación de firma de la Dirección de Evaluación Ambiental a la Subdirección de Sitios Impactados del 22 de agosto al 22 de noviembre de 2024

"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: 08776046"



08776046



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS  
CON CÓDIGO S0394, UBICADO EN EL LOTE 192,  
MICROCUENCA CORR-34, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA  
DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS,  
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2024**



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	8
2.	MARCO LEGAL .....	11
3.	ÁREA DE ESTUDIO .....	11
3.1	Características naturales del sitio .....	13
3.1.1	Geológicas .....	13
3.1.2	Fisiografía .....	13
3.1.3	Suelos .....	14
3.1.4	Datos climáticos.....	14
3.1.5	Hidrológicas .....	15
3.1.6	Cobertura vegetal .....	15
3.1.7	Fauna.....	16
3.2	Información general del sitio S0394 .....	17
3.2.1	Esquema del proceso productivo .....	17
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	17
3.2.3	Sitios de disposición y descargas .....	17
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio.....	17
3.3.1	Fugas y derrames visibles .....	17
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros ...	17
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	17
3.3.4	Drenajes.....	18
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio .....	19
3.4.1	Priorización y validación .....	19
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	20
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	21
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	21
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	21
3.6	Características del entorno del sitio .....	22
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno.....	23
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	29
4.	ANTECEDENTES.....	31
4.1	Información documental vinculada al sitio.....	33
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	33
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	33
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	34
5.1	Participación ciudadana .....	34
5.2	Actores involucrados .....	34
5.2.1	Reuniones.....	35
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental .....	36
6.	OBJETIVOS.....	36
6.1	Objetivo general.....	36
6.2	Objetivos específicos.....	36
7.	METODOLOGÍA .....	36
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0394 .....	37
7.1.1	Área evaluada.....	37
7.1.2	Agua superficial .....	39
7.1.2.1	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial .....	39
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	40



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis .....	41
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	42
7.1.2.5	Criterios de comparación.....	42
7.1.2.6	Análisis de Datos .....	42
7.1.3	Sedimento.....	43
7.1.3.1	Guía utilizada para muestreo de sedimento .....	43
7.1.3.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	43
7.1.3.3	Parámetros y métodos de análisis .....	45
7.1.3.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	46
7.1.3.5	Criterios de comparación.....	46
7.1.3.6	Análisis de Datos .....	49
7.1.4	Presencia de residuos .....	49
7.2	Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0394 .....	49
7.2.1	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico.....	50
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo .....	50
7.2.3	Parámetros y métodos de análisis .....	51
7.2.4	Equipos utilizados.....	52
7.2.5	Análisis de datos.....	52
7.3	Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0394.....	52
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0394.....	54
8.	RESULTADOS .....	55
8.1	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0394 .....	55
8.1.1	Presencia de contaminantes en agua superficial.....	55
8.1.1.1	Datos de campo.....	55
8.1.1.2	Resultados de laboratorio.....	55
8.1.2	Presencia de contaminantes en sedimento .....	56
8.1.3	Presencia de residuos .....	60
8.2	Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0394 .....	61
8.2.1	Descripción física y limnológica.....	61
8.2.2	Resultados de macroinvertebrados bentónicos .....	62
8.2.3	Resultados de peces .....	65
8.2.4	Análisis organoléptico.....	70
8.3	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0394 .....	75
8.4	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0394 .....	76
9.	DISCUSIÓN .....	76
9.1	Cumplimiento de la definición de sitio impactado .....	76
9.2	Agua superficial .....	77
9.3	Sedimento.....	77
9.4	Comunidades hidrobiológicas .....	78
9.5	Área Impactada .....	79
9.6	Modelo conceptual inicial para el sitio S0394 .....	80
9.6.1	Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias).....	81
9.6.2	Foco de contaminación (fuente secundaria) .....	81
9.6.3	Mecanismos de transporte .....	81
9.6.4	Receptores y puntos de exposición .....	84
9.6.5	Rutas de exposición .....	86
10.	CONCLUSIONES .....	87
11.	RECOMENDACIONES.....	88



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

12.	ANEXOS.....	88
-----	-------------	----

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.1.</b>	Fuente potencial de contaminación en el sitio S0394.....	18
<b>Tabla 3.2.</b>	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0394 19	
<b>Tabla 3.3.</b>	Descripción de focos potenciales en el sitio S0394 .....	20
<b>Tabla 3.4.</b>	Vías de propagación.....	21
<b>Tabla 3.5.</b>	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0394 .....	23
<b>Tabla 3.6.</b>	Descripción de focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0394.....	29
<b>Tabla 4.1.</b>	Referencia asociada al sitio S0394 .....	33
<b>Tabla 5.1.</b>	Reuniones con los actores involucrados.....	36
<b>Tabla 7.1.</b>	Guías técnicas para el muestreo de agua superficial .....	39
<b>Tabla 7.2.</b>	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de agua superficial en el sitio S0394.....	40
<b>Tabla 7.3.</b>	Ubicación de las muestras para control de calidad.....	40
<b>Tabla 7.4.</b>	Parámetros analizados en el componente agua superficial .....	41
<b>Tabla 7.5.</b>	Estándares de comparación para los cuerpos de agua superficial del sitio S0394.....	42
<b>Tabla 7.6.</b>	Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento.....	43
<b>Tabla 7.7.</b>	Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0394 .....	43
<b>Tabla 7.8.</b>	Parámetros analizados en el componente sedimento .....	45
<b>Tabla 7.9.</b>	Valor referencial de comparación para TPH en sedimento .....	47
<b>Tabla 7.10.</b>	Valores referenciales de comparación para metales en sedimento.....	48
<b>Tabla 7.11.</b>	Valores referenciales de comparación para HAP en sedimento .....	48
<b>Tabla 7.12.</b>	Valores referenciales de comparación para BTEX en sedimento .....	49
<b>Tabla 7.13.</b>	Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas .....	50
<b>Tabla 7.14.</b>	Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0394.....	50
<b>Tabla 7.15.</b>	Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos	52
<b>Tabla 8.1.</b>	Resultados de medición de parámetros de campo de agua superficial en el sitio S0394 .....	55
<b>Tabla 8.2.</b>	Resultados analíticos de las muestras de agua superficial en el sitio S0394 ..	56
<b>Tabla 8.3.</b>	Resultados analíticos de TPH de las muestras de sedimento en el sitio S0394 .....	57
<b>Tabla 8.4.</b>	Resultados analíticos de metales totales de las muestras de sedimento en el sitio S0394 .....	57
<b>Tabla 8.5.</b>	Resultados analíticos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) de las muestras de sedimento en el sitio S0394 .....	59
<b>Tabla 8.6.</b>	Resultados analíticos de BTEX de las muestras de sedimento en el sitio S0394 .....	60
<b>Tabla 8.7.</b>	Residuos sólidos en el sitio S0394.....	60
<b>Tabla 8.9.</b>	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente .....	76
<b>Tabla 9.1.</b>	Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos.....	84
<b>Tabla 9.2.</b>	Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos.....	86



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1.</b> Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.....	9
<b>Figura 1.2.</b> Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos .....	10
<b>Figura 3.1.</b> Ubicación del sitio S0394 .....	12
<b>Figura 3.2.</b> Fuente potencial de contaminación en el sitio S0394.....	18
<b>Figura 3.3.</b> Focos potenciales de contaminación en el sitio S0394 .....	20
<b>Figura 3.4.</b> Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero .....	22
<b>Figura 3.5.</b> Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192 .....	23
<b>Figura 3.6.</b> Fuentes potenciales en el entorno del sitio S0394 .....	28
<b>Figura 3.7.</b> Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0394.....	31
<b>Figura 4.1.</b> Información asociada al sitio S0394.....	34
<b>Figura 7.1.</b> Área evaluada del sitio S0394.....	38
<b>Figura 7.2.</b> Relieve del terreno - LIDAR en el área evaluada del sitio S0394 y su entorno inmediato.....	39
<b>Figura 7.3.</b> Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de agua superficial en el sitio S0394.....	41
<b>Figura 7.4.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0394 .....	45
<b>Figura 7.5.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0394 .....	51
<b>Figura 7.6.</b> Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0394.....	53
<b>Figura 7.7.</b> Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	54
<b>Figura 8.1.</b> Residuo sólido en el sitio S0394 .....	61
<b>Figura 8.2.</b> Puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsá del sitio S0394.....	62
<b>Figura 8.3.</b> Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394.....	62
<b>Figura 8.4.</b> Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394.....	63
<b>Figura 8.5.</b> Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394.....	64
<b>Figura 8.6.</b> Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394.....	64
<b>Figura 8.7.</b> Riqueza de la comunidad de peces según orden, registrados en el sitio S0394 .....	65
<b>Figura 8.8.</b> Riqueza de la comunidad de peces según familia, registrados en el sitio S0394 .....	65
<b>Figura 8.9.</b> Abundancia de la comunidad de peces según orden, registrados en el sitio S0394.....	66
<b>Figura 8.10.</b> Abundancia de la comunidad de peces según familia, registrados en el sitio S0394.....	66
<b>Figura 8.11.</b> Tipos de usos, grupos tróficos y grupos funcionales de peces, registrados en el sitio S0394 .....	67
<b>Figura 8.12.</b> Contenido estomacal de un individuo juvenil de Bujurquina apoparuana «bujurqui». Se observan escamas de peces en el estómago del pez.....	68
<b>Figura 8.13.</b> Contenido estomacal de un individuo juvenil de Bujurquina apoparuana «bujurqui». Se observa presencia de restos de insectos acuáticos y terrestres en el estómago del pez.....	68



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

<b>Figura 8.14.</b> Contenido estomacal de <i>Bryconops melanurus</i> «mojarra». Se observa una gran diversidad de invertebrados terrestres y acuáticos formando parte de la dieta del pez .....	69
<b>Figura 8.15.</b> Contenido estomacal de <i>Moenkhausia comma</i> «mojarra». Se observan restos de insectos terrestres y acuáticos en proceso de digestión (A, B, C, D, E); restos de alimento de menor tamaño, dispersos y sin identificar (F); y material vegetal de origen alóctono (G) .....	70
<b>Figura 8.16.</b> Análisis organoléptico externo en macroinvertebrados bentónicos. No se observan manchas oscuras ni oleosas de hidrocarburos en los organismos: Ceratopogonidae (A), Tipulidae (B), Hirudinida (C), Megapodagrionidae (D) y Guerridae (E) .....	71
<b>Figura 8.17.</b> Análisis organoléptico externo de 2 especies de consumo: <i>Moenkhausia comma</i> «mojarra» (A) y <i>Bryconops melanurus</i> «mojarra» (B). Se observa individuos adultos de apariencia externa normal (aletas, escamas, pigmentación en piel, etc.) .....	72
<b>Figura 8.18.</b> Órganos internos de <i>Moenkhausia comma</i> «mojarra». Se observa hígado y gónadas (ovario) de apariencia normal .....	72
<b>Figura 8.19.</b> Vista interna de la cavidad esofágica y cavidad estomacal de <i>Moenkhausia comma</i> «mojarra». Se observa paredes de la capa mucosa sin manchas de hidrocarburos ni sustancias similares .....	73
<b>Figura 8.20.</b> Órganos internos de <i>Bryconops melanurus</i> «mojarra». Se observa hígado (A) y ovario (B) de apariencia normal (superficie lisa, color característico normal, ausencia de quistes, manchas u otras anomalías), así como ausencia de manchas de hidrocarburos en la cavidad interna del estómago (C) .....	73
<b>Figura 8.21.</b> Análisis externo de <i>Bujurquina apoparuana</i> «bujurqui». No se evidencia manchas de hidrocarburos ni sustancias similares a nivel externo .....	74
<b>Figura 8.22.</b> Análisis interno de <i>Bujurquina apoparuana</i> «bujurqui». Se observa hígado en aparente buen estado .....	74
<b>Figura 9.1.</b> Área impactada por residuo para el sitio S0394 .....	79
<b>Figura 9.2.</b> Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0394 .....	80



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM<sup>2</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, **Reglamento**) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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»<sup>3</sup>.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM<sup>4</sup> 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

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

<sup>2</sup> 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.

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

<sup>4</sup> Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

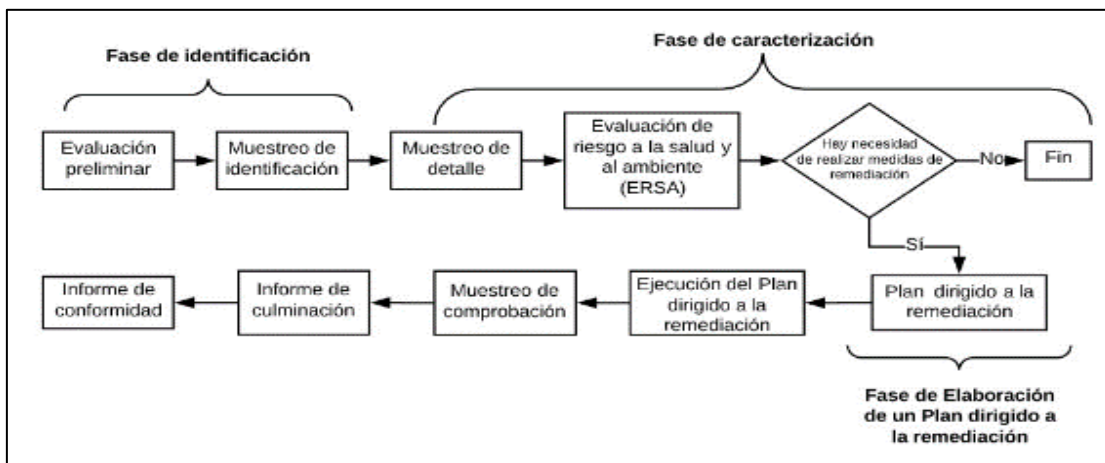
*La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:*

*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».*

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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**)<sup>5</sup>.

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 OEFA<sup>6</sup>, lleva a cabo un proceso, que comprende 3 etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental<sup>7</sup>, (ii) el reconocimiento<sup>8</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) o Plan de Evaluación (en adelante, **PE**)<sup>9</sup>, 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 ambiente<sup>10</sup> 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).

<sup>5</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

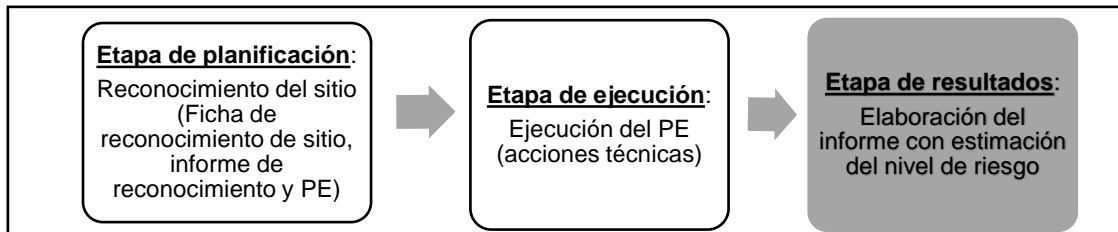
<sup>6</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

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

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> 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 12 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0394, ubicado aproximadamente a 253 m al sureste del Pozo DORI-18D de la Plataforma J del yacimiento Dorissa del Lote 192; asimismo, se encuentra ubicado aproximadamente a 7,2 km (en línea recta) al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los resultados de las actividades de reconocimiento evidenciaron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente agua superficial de una quebrada sin nombre (en adelante, **quebrada S/N**) que comprende el sitio (tramo aguas arriba de su desembocadura a la quebrada Putuentsá), conforme consta en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM del 9 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo con la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>11</sup> «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 S0394 se encuentra ubicado en la microcuenca CORR-34.

En ese sentido, el 14 de agosto de 2020, mediante Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes. En este documento se establecieron y planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0394, así como obtener información para la identificación de los sitios 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 S0394 se tiene la información reportada por la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante las actividades de reconocimiento del 12 de marzo del 2020.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PE para la identificación del sitio impactado S0394. Estas se ejecutaron en campo el 23, 24 y 26 de agosto de 2024 con el monitoreo de los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; así como, con el levantamiento de la superficie terrestre<sup>12</sup>; además, de 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.

<sup>11</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 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.unep.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.unep.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html)

<sup>12</sup> Levantamiento de información para la elaboración de un modelo de elevación del terreno utilizando un sensor LIDAR (*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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 S0394, 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, aprueba 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 004-2017-MINAM. aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- 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 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 Jefatural N.º 056-2018-ANA que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales.
- 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 00004-2023-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, correspondiente al año 2024.

## 3. ÁREA DE ESTUDIO

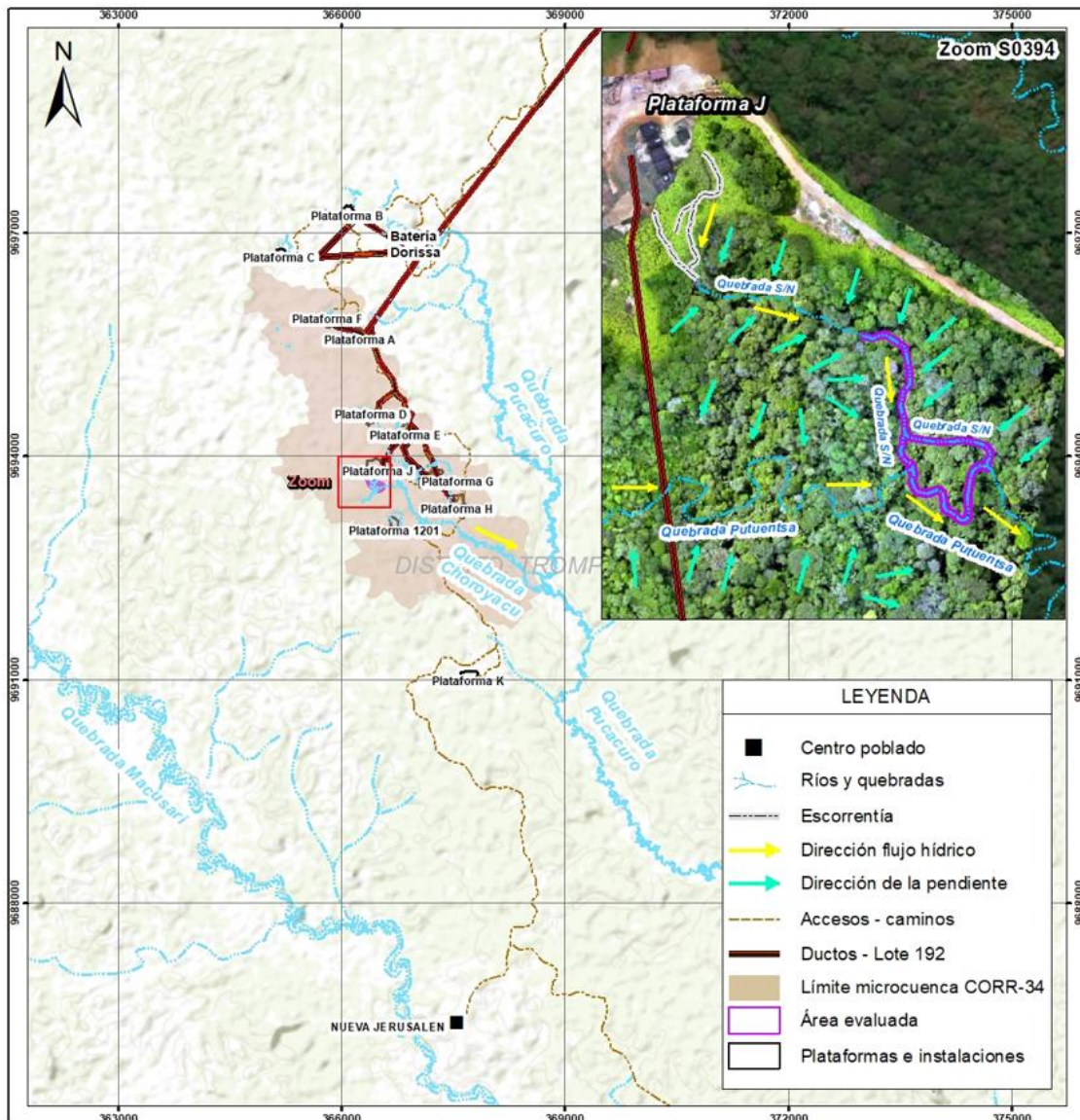
El área de estudio para la evaluación correspondiente al sitio S0394 se ubica referencialmente en las coordenadas 366757E/9693644N (UTM WGS84, 18M)<sup>13</sup>, aproximadamente a 253 m al sureste del Pozo DORI-18D de la Plataforma J del yacimiento Dorissa del Lote 192 (Anexo A.1: Mapa de ubicación del sitio S0394). El área del sitio comprende un tramo de la quebrada S/N que fluye de noroeste a sur y sureste (sector norte y centro del sitio), y un tramo de la quebrada Putuenta que fluye de oeste a sureste, aguas abajo de la quebrada S/N (sector sur del sitio)<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Coordenadas correspondientes al centroide del área evaluada.

<sup>14</sup> Nombre local del cuerpo de agua, según lo indicado por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Por otro lado, el sitio S0394 se encuentra a 7,2 km (distancia lineal) al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuenca del río Corrientes (Figura 3.1). Para acceder al sitio por vía terrestre desde esta comunidad, se realiza un recorrido en camioneta aproximadamente 30 min por la red vial (trocha carrozable) del Lote 192 hasta la Plataforma J, luego se realiza una caminata de 10 min hacia el sureste por la pendiente de esta plataforma hasta llegar a las coordenadas de la referencia R003781 (366734E/ 9693713N, UTM WGS84, 18M) en donde se encuentra el sitio. También se puede acceder realizando una caminata por la trocha carrozable en mención durante aproximadamente 3 horas desde esta comunidad hasta la Plataforma J, continuando en dirección sureste hasta llegar al sitio.



**Figura 3.1.** Ubicación del sitio S0394



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

### 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 Nauta – Miembro Inferior) y Cuaternario (Formación Nauta – Miembro Superior, Depósitos aluviales holocénicos, Depósitos fluviales y Depósitos biogénicos). La geología regional del sitio describe como afloramiento más antiguo a la Formación Ipururo, suprayace la Formación Nauta, seguida por los depósitos cuaternarios (aluviales holocénicos, fluviales y biogénicos)<sup>15</sup>.

#### Formación Ipururo (Nmp-i)

La geología local del sitio S0394 corresponde a la unidad litoestratigráfica de la Formación Ipururo (Ts-ip). Esta unidad estratigráfica se encuentra constituida por una secuencia de areniscas y arcillas. Las areniscas son poco coherentes y de grano medio a grueso, calcáreas o no calcáreas, con coloraciones diversas, entre los que predominan los grises, pardos y amarillentos. Normalmente, ocurren en capas gruesas que presentan una visible estratificación cruzada. Las arcillitas, algunas veces calcáreas, son por lo general de colores rojizos, blanquecinos, marrones, grises y abigarrados, aflorando en capas gruesas a finamente laminadas. Por sus caracteres litológicos, se considera a esta formación depositada en un ambiente continental, específicamente fluvial de relleno de cauce o de llanura de inundación.<sup>16</sup>

La Formación Ipururo (Nmp-i), unidad geológica que abarca el área donde se encuentra el sitio, se caracteriza por presentar acumulación de areniscas de grano medio a grueso con lentes de conglomerado y capas de lutita<sup>17</sup>.

#### 3.1.2 Fisiografía

La fisiografía donde se ubica el sitio S0394 está conformada por un paisaje dominante de Colina y lomada disectada en roca sedimentaria (RCLD-rs)<sup>18</sup>; asimismo, de la información de campo, el sitio se encuentra en un paisaje de colina baja, en una zona con pendiente fuertemente inclinada (9,7 %) en el entorno del sitio y con pendiente plana a ligeramente inclinada (1,3 %) en el área evaluada del sitio (1,5 % en el tramo de la quebrada S/N de noroeste a sureste y 1,18 % en el tramo de la quebrada Putuentsá de oeste a sureste), así como a una altitud de 233 m s.n.m<sup>19</sup>

<sup>15</sup> Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2017). Geocatmin: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Andoas 06k (1665), Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Base Geológica (1999). Revisión de mapa integrado (2017). Información consultada el 26 de setiembre de 2024. Disponible en: <https://geocatminapp.ingemmet.gob.pe/complementos/descargas/Mapas/GeologiaIntegrada/06k.png>

<sup>16</sup> Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur – Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 394-2008-MEM/AAE. Página 4.1.2-2.

<sup>17</sup> Ídem 15.

<sup>18</sup> Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2016). Geocatmin: Geomorfología. Primer: Mapa Geomorfológico. Escala 1:1 000 000. Información consultada el 9 de octubre de 2024. Recuperado de: <https://peligrosgeologicosenelperu.blogspot.com/2011/12/enterate-como-participa-el-ingemmet-en.html> También se encuentra disponible en: <https://portal.ingemmet.gob.pe/web/quest/mapa-geomorfologico>

<sup>19</sup> De acuerdo con el Reporte de resultados N.º 091-2024-SSIM aprobado el 28 de octubre de 2024.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

### 3.1.3 Suelos

Considerando la información del EIA del Lote 1AB<sup>20</sup>, el sitio S0394 se encuentra emplazado en la asociación de suelo Soldado - Frontera (Sd-Ft/D), 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 terrazas medias aluviales subcrecientes, en lomadas plano onduladas y en colinas bajas del terciario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético, derivado de los sedimentos aluviales subcrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic, siendo el drenaje natural bueno a imperfecto. Asimismo, los suelos de la unidad Frontera, están ubicados en colinas bajas ligeramente a fuertemente disectadas del terciario, y se caracterizan 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, de acuerdo con la «Actualización de los Estudios de Suelos Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto<sup>21</sup>, el área donde se ubica el sitio S0394 se clasifica como F2se, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y riesgo de erosión.

#### 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 convección<sup>22</sup>.

De acuerdo con el Mapa de Clasificación Climática del Perú, del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0394, le corresponde un clima muy lluvioso con humedad abundante en todas las estaciones y cálido – A (r) A<sup>23</sup>.

No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con los registros pluviométricos de las estaciones Jibarito y Teniente López, ubicadas en la cuenca del río Corrientes en donde se encuentra el sitio S0394, se registran valores de precipitación promedio mensual que varían de 229,68 mm a 255,81 mm<sup>24</sup>. Asimismo, de acuerdo con las estaciones Barranca y Borja, la temperatura media

<sup>20</sup> Ídem 16. Mapa 4.1.6-3: Mapa de suelos - Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito). Páginas 4.1.6-2, 4.1.6-4, 4.1.6-5 y 4.1.6-14.

<sup>21</sup> Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Actualización de los Estudios de Suelos y 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.º 300-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA. Consultado el 13 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/resoluciones-direccion-general/rdg-2016/16106-resolucion-de-direccion-general-n-300-2016-minagri-dvdia-dgaaa>

<sup>22</sup> Ídem 16, páginas 4.1.1-1

<sup>23</sup> Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020). Consultado 18 de octubre de 2024. Disponible en: <https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4>

<sup>24</sup> Ídem 16. Clima, zonas de vida y calidad de aire: Estaciones meteorológicas Jibarito y Teniente López (2000-2006). Página 4.1.1-2



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

anual es de 23,38 °C a 25,04 °C; y, respecto a la humedad relativa, el promedio anual es de 88,59 % y 88,23 %, respectivamente<sup>25</sup>.

### 3.1.5 Hidrológicas

El sitio S0394 se encuentra en la microcuenca CORR-34, en la cuenca del río Corrientes, cuyas aguas fluyen de noroeste a sureste, aproximadamente a unos 23 km al noreste del sitio. Este río tiene sus orígenes en los andes ecuatorianos y se caracteriza por ser ancho, de curso tortuoso y navegable, cuyas aguas son turbias y de rápidas corrientes, siendo sus afluentes principales: por la margen derecha, los ríos Macusari, Platanoyacu, Capirona y Copalyacu, y por la margen izquierda, el río Pavayacu. El área de la cuenca del río Corrientes es de 12207,81 km<sup>2</sup> y tiene una longitud de 251,92 km. Respecto al régimen de las aguas, el río Corrientes presenta una creciente que se inicia en el mes de febrero, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continua hasta junio. La vaciante se inicia en el mes de junio y alcanza el nivel mínimo del río en enero<sup>26</sup>.

El sitio S0394 comprende 2 cuerpos de agua: Uno corresponde a un tramo de la quebrada S/N, que presenta un ancho de cauce entre 1 – 3,0 m y una profundidad entre 0,2 – 0,6 m, abarcando el sector norte y centro del sitio; y, el otro cuerpo de agua corresponde a un tramo de una quebrada Putuentsa, que presenta un ancho de cauce entre 2,3 – 3,0 m y una profundidad entre 0,3 – 0,5 m, abarcando el sector sur del sitio. La quebrada S/N, es alimentada por escorrentías provenientes de la Plataforma J y fluye de noroeste a sureste recorriendo el sitio hasta unirse a la quebrada Putuentsa mediante 2 ramales en las coordenadas 366762E/9693617N UTM WGS84, 18M y 366815E/9693620N UTM WGS84, 18M. Asimismo, la quebrada Putuentsa fluye recorriendo el sitio de oeste a sureste, para seguidamente fuera del sitio, dirigirse al sur en dirección hacia una zona inundable (entorno de la Plataforma 1201) que escurre hacia la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34, donde confluyen escorrentías y quebradas de menor orden, provenientes del entorno de las plataformas D, J, E, G, 1201 y H.

Posteriormente, la quebrada Choroyacu desemboca en la quebrada Pucacuro, aproximadamente en las coordenadas 368744E/9692195N del (UTM WGS84, 18M), la cual a su vez desemboca en el río Macusari en las coordenadas 378206E/9678688N (UTM WGS84, 18M), aguas abajo de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. La quebrada Macusari es afluente del río Corrientes.

De acuerdo con la información del levantamiento de superficie terrestre<sup>27</sup> para el sitio S0394 (ver Anexo F.3) habría escorrentías superficiales provenientes desde la Plataforma J, ubicada a mayor altura, y que fluyen con dirección a la quebrada S/N en un tramo aguas arriba del sitio, lo cual fue evidenciado en campo.

### 3.1.6 Cobertura vegetal

El sitio S0394, según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú<sup>28</sup> y el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal<sup>29</sup>, se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja (Bcb). Asimismo, de la información de campo, el entorno del sitio presenta vegetación de bosque

<sup>25</sup> Ídem 16. Clima, zonas de vida y calidad de aire: Estación Barranca (1967-1980) y Estación Borja (1964-1980). Páginas 4.1.1-3 y 4.1.1-4.

<sup>26</sup> Ídem 16. Página 4.1.4-1.

<sup>27</sup> Ídem 19.

<sup>28</sup> Minam, 2018. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM. Consultado el 19 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/235404-440-2018-minam>

<sup>29</sup> Minam, 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Consultado el 19 de octubre de 2024. Recuperado de: [https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA\\_COBERTURA\\_VEGETAL.pdf](https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

secundario<sup>30</sup>, observándose vegetación herbácea y arbustiva en las orillas de las quebradas S/N y Putuentsá, así como vegetación arbórea en los alrededores; además, de una vegetación principalmente arbórea (alrededores de los puntos de muestreo S0394-SED-003 y S0394-SED-004)<sup>31</sup>.

Respecto a la vegetación del Bosque de colina baja (Bcb), de acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal – Memoria Descriptiva (Minam, 2015), esta unidad de vegetación se desarrolla en tierras originadas por acumulación fluvial muy antigua y se presenta con diferentes grados de disección o erosión, con una elevación topográfica menor de 80 m de altura con respecto a su base. En esta unidad de vegetación se pueden encontrar especies como *Tapirira*, *Oxandra*, *Unonopsis*, *Xylopia*, *Couma*, *Nealchornea*, *Croton*, *Cedrelinga*, *Protium*, *Hirtella*, *Sclerolobium*, *Ormosia*, *Inga*, *Endicheria*, *Licaria*, *Nectandra*, *Ocotea*, *Eschweilera*, *Grías*, *Batocarpus*, *Brosimum*, *Perebea*, *Pseudolmedia*, *Compsonera*, *Otoba*, *Virola*, *Pouteria*, *Sterculia*, *Chimarrhis*, *Theobroma*, *Apeiba*, *Chrysophyllum*, *Leonia*, *Cybianthus*; así como las siguientes palmeras *Astrocaryum*, *Iriartea*, *Oenocarpus*, *Socratea*, etc.<sup>32</sup>

En relación con la vegetación de Bosque secundario, según EIA<sup>33</sup>, en esta unidad de vegetación predominan especies como *Virola peruviana* «cumala blanca», *Cecropia* sp. «cético», *Ficus antihelmintica* «ojé», *Ocotea aciphylla* «mohena amarilla», *Ochroma pyramidale* «topa», *Iriarthea* sp. «cashapona», *Aniba* sp. «moena», *Inga* sp. «shimbillo», *Protium grandifolium* «copal», etc.

De acuerdo con la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el reconocimiento, en el sitio y sus alrededores se realizaban actividades de recolección de plantas, tales como sachá macambo, ungurahui, entre otros<sup>34</sup>.

### 3.1.7 Fauna

Según el EIA<sup>35</sup>, la fauna registrada en Dorissa, está representada entre otros grupos por la familia Callitrichidae (*Saguinus fuscicollis* «pichico común»), Cebidae (*Saimiri sciureus* «mono ardilla»), Cebus apella «machin negro»), Pitheciidae (*Pithecia monachus* «ante negro»), Felidae (*Leopardus pardalis* «tigrijo»), Tapiridae (*Tapirus terrestris* «sachavaca»), Tayassuidae (*Tayassu pecari* «huangana»), *Tayassu tajacu* «sajino»), Cervidae (*Mazama americana* «venado»), Dasyproctidae (*Dasyprocta* sp. «añuje»), *Myoprocta* sp. «punchana») y Agoutidae (*Agouti paca* «majaz»).

De acuerdo con la información proporcionada por la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el reconocimiento, en el sitio y su entorno realizaban actividades de caza de majaz, venado, mono, añuje, entre otros; además, reportaron que anteriormente realizaban actividades de pesca<sup>36</sup>.

<sup>30</sup> Según Ficha de reconocimiento N.º 018-2020-SSIM del 9 de mayo de 2024.

<sup>31</sup> Información obtenida en campo durante las actividades de muestreo del sitio S0394, realizadas el 24 y 26 de agosto de 2024.

<sup>32</sup> Ídem 29. Memoria Descriptiva. Página 35. Consultado el 14 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2674-mapa-nacional-de-cobertura-vegetal-memoria-descriptiva>

<sup>33</sup> Ídem 16. Mapa 4.2.1-3: Mapa de Vegetación - Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito. Páginas 4.2.1-21 y 4.2.1-31.

<sup>34</sup> Ídem 30

<sup>35</sup> Ídem 16. Lista de especies de mamíferos registradas en el área de estudio. Zona de muestreo Dorissa. Páginas 4.2.2.2-4 y 4.2.2.2-5.

<sup>36</sup> Ídem 30.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

## **3.2 Información general del sitio S0394**

### **3.2.1 Esquema del proceso productivo**

No se tienen referencias históricas ni actuales de procesos productivos asociados a la actividad de hidrocarburos realizados en el área del sitio S0394; sin embargo, en el entorno cercano del sitio, en dirección al noroeste, se encuentra la Plataforma J, en donde se ubican los pozos petroleros DORI-18D, DORI-20H, DORI-1202DST y DORI-12XD, entre otros componentes e instalaciones auxiliares, todos los cuales forman parte del proceso productivo asociado al sistema de extracción de hidrocarburos del yacimiento Dorissa del Lote 192 (ex Lote 1AB). 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 S0394 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 S0394.

## **3.3 Fuentes potenciales de contaminación<sup>37</sup> 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 evaluación ambiental en campo no se observaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos ni tuberías de transporte de hidrocarburos en el área del sitio.

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

Durante las actividades de ejecución en campo, no se observaron áreas de almacenamiento de sustancias en el sitio S0394; sin embargo, se observó un residuo sólido correspondiente a un cilindro metálico con disposición inadecuada en el sitio.

<sup>37</sup> 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

En la Tabla 3.1 y Figura 3.2 se detalla el residuo sólido observado en el sitio S0394 durante la ejecución del muestreo en campo, que podría representar o haber representado una fuente potencial de contaminación en el sitio, así como su estado y los posibles indicios de afectación asociado a este.

**Tabla 3.1.** Fuente potencial de contaminación en el sitio S0394

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Cilindro metálico	366729	9693716	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	Extremo noroeste del sitio	Se observó un cilindro metálico vacío y semienterrado en la orilla de la quebrada S/N, a 6 m aguas arriba de la ubicación de los puntos de muestreo S0394-AS-001 y S0394-SED-001 (ver Fotografías 16 y 17 del Anexo I). La presencia de este residuo abarca un área aproximada de 1 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar en el cilindro metálico. Sin evidencias organolépticas de hidrocarburos en este residuo ni en la zona circundante.



**Figura 3.2.** Fuente potencial de contaminación en el sitio S0394

### 3.3.4 Drenajes

Durante los trabajos de campo no se observó drenaje activo por actividades industriales en el sitio S0394; sin embargo, se observaron escorrentías superficiales provenientes de la Plataforma J, ubicada a mayor altura del sitio. Al respecto, una escorrentía proveniente de una tubería de descarga de un tanque sumidero que se encuentra en la zona sureste de la Plataforma J, ingresa a la quebrada S/N en un tramo aguas arriba del sitio.

### 3.4 Focos potenciales de contaminación<sup>38</sup> en el sitio

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

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

#### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0394, se evaluó la información del reconocimiento recogida en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM, en la que se advierte a nivel organoléptico iridiscencia por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental agua superficial; así como, la información obtenida durante la ejecución del muestreo del sitio S0394 (Reporte de campo N.º 070-2024-SSIM), en donde además de registrarse indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente sedimento (olor) también se reporta un residuo sólido (cilindro metálico) con disposición final inadecuada.

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 S0394

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 Tabla 3.3 se describe los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0394.

<sup>39</sup> 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

**Tabla 3.3.** Descripción de focos potenciales en el sitio S0394

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Sedimento potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos (b)	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb y Zn)	Posible +/-
2	Agua superficial potencialmente impactada por la actividad de hidrocarburos (a), (c)	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Aceites y grasas Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Ti y Zn) Cromo VI	Probable ++

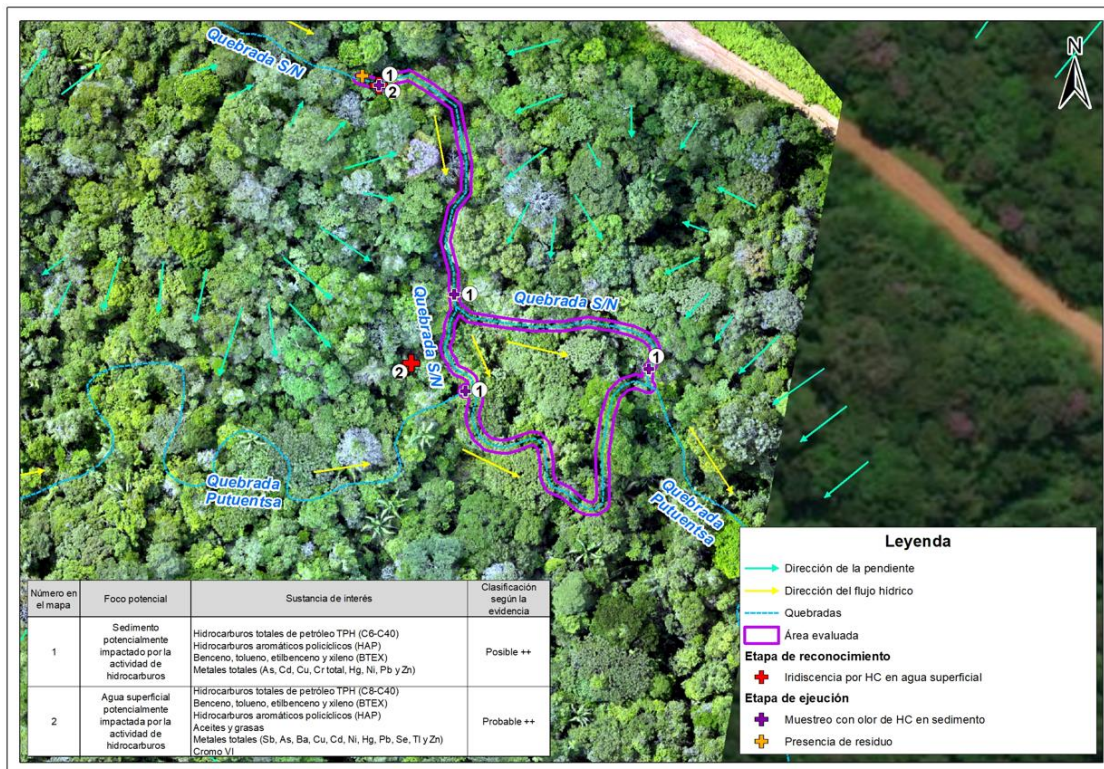
(a): Referencia R003781 que describe «Agua posiblemente impactada» (Pedido de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión marzo de 2020), según Ficha de reconocimiento N.º 0018-2020-SSIM.

(b): El sedimento presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos de acuerdo con lo registrado durante el muestreo en el sitio (olor).

(c): El agua superficial presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos de acuerdo con lo observado durante el reconocimiento del sitio (iridiscencia). Asimismo, este componente se encuentra relacionado al componente sedimento que presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos durante el muestreo; por tanto, también 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 3.2 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0394 y las sustancias de interés.



**Figura 3.3.** Focos potenciales de contaminación en el sitio S0394

HC: Hidrocarburo.

Nota: Debido posiblemente al error propio del equipo GPS navegador usado en campo en la etapa de identificación, una ubicación de hincado con indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos registrado durante el

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

reconocimiento se observa fuera de un ramal de la quebrada S/N del sitio S0394. Al respecto, cabe precisar que dicho hincado se realizó en el mismo cuerpo de agua dentro del área evaluada.

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0394, 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 los ítems 3.1.5, el sitio S0394 comprende un tramo de la quebrada S/N (sector norte y centro del sitio) y un tramo de la quebrada Putuentsá (sector sur del sitio), por lo que su uso actual corresponde a un No Bosque Natural Cuerpos de agua Ríos, playas y playones (NBRI)<sup>39</sup>; asimismo, de acuerdo con lo mencionado en el ítem 3.1.6, el sitio se encuentra ubicado en un área de Bosque de colina baja, en donde también se observa vegetación de bosque secundario en los alrededores de las quebradas que abarca el sitio, correspondiendo su uso a un Bosque Natural Húmedo Colinas (BHCO) y a un Bosque Antrópico Secundario (BASE)<sup>40</sup>.

Asimismo, durante el reconocimiento, se recopiló información sobre las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0394, reportándose que anteriormente en el sitio y sus alrededores se desarrollaban actividades de pesca, caza y recolección.

Se desconoce el uso futuro de esta área; sin embargo, 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 S0394 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los parámetros 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
Sedimento potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40)	Personas que se trasladan por el sitio y su entorno para realizar actividades de caza, recolección y pesca.
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)	- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)	- Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb, Zn)	
Agua superficial potencialmente impactada por la actividad de hidrocarburos	Agua superficial – contacto directo (dérmico e ingestión)	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40)	Receptores ecológicos
	Agua superficial – dispersión superficial o inundaciones – contacto directo (ingestión y/o contacto)	- Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)	
	Agua superficial – lluvia – drenaje – infiltración – agua subterránea (ingestión y/o contacto)	- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Tl y Zn)	

<sup>39</sup> 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.

<sup>40</sup> Ídem 39.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
		- Cromo VI	

### 3.6 Características del entorno del sitio

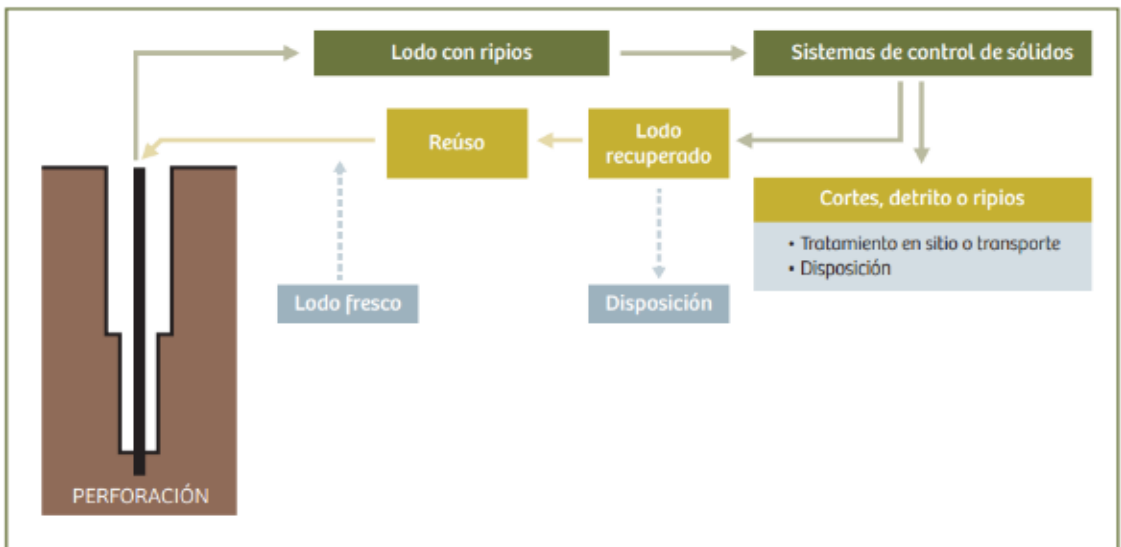
Dado que en el área del sitio no existe actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociados a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192, y que tengan probable influencia en el sitio S0394.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utilizó un taladro rotatorio, a través del cual circula un lodo de perforación que tiene como objetivo 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 controlado<sup>41</sup>.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizados. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran reguladas 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.

En la Figura 3.4 se observa el proceso productivo de un pozo petrolero.



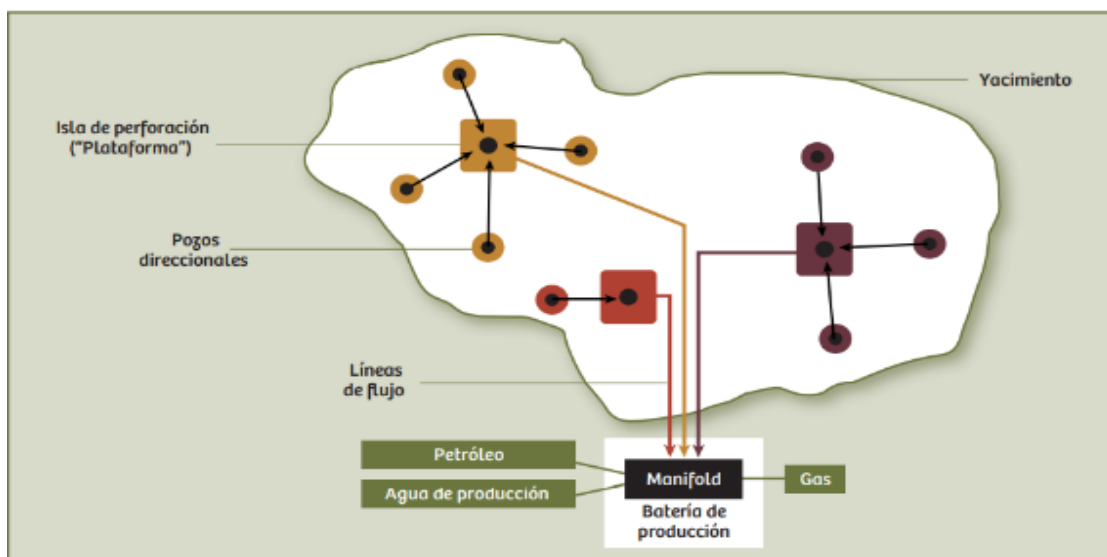
**Figura 3.4.** Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: ETI del ex Lote 1AB.

<sup>41</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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



**Figura 3.5.** Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192  
 Fuente: ETI del ex Lote 1AB.

Cabe indicar que el sitio S0394 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Dorissa y próximo a instalaciones industriales asociadas a la actividad de hidrocarburos, como los pozos petroleros DORI-12XD, DORI-1202DST, DORI-20H y DORI-18D, tanques sumideros, entre otros, ubicados en la Plataforma J.

### 3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En la Tabla 3.5 se detallan las instalaciones existentes en el entorno del sitio S0394 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.** Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0394

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo DORI-12XD (Plataforma J)	366440	9693833	Fluidos de producción (petróleo crudo y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / PC (Pozo productivo cerrado) <sup>(b)</sup>	A 312 m al noroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma J, pendiente arriba del sitio S0394. Inicio de perforación <sup>(c)</sup> : 29/05/1982 Término de perforación <sup>(c)</sup> : 14/08/1982 Completación del pozo <sup>(c)</sup> : 26/08/1982 Última fecha de producción <sup>(b)</sup> : 01/05/2010 De la información de emergencias ambientales registradas por el OEFA <sup>(d)</sup> y derrames reportados por el Osinergmin <sup>(e)</sup> , no se tienen



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						registros de eventos ocurridos en esta instalación. De lo observado en campo, este pozo no presenta cabezal visible por encima del nivel del suelo y se encuentra en la parte suroeste de una losa de concreto, dentro de su respectiva cantina, la cual está cubierta parcialmente por una rejilla metálica y con agua acumulada en su interior, así como vegetación herbácea en uno de sus extremos. En esta losa de concreto también se ubican los pozos DORI-1202DST y DORI-20H. Ver Fotografía N.º 4 del Anexo I.
Pozo DORI-1202DST (Plataforma J)	366446	9693839	Fluidos de producción (petróleo crudo y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / PC (Pozo productivo cerrado) <sup>(b)</sup>	A 309 m al noroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma J, pendiente arriba del sitio S0394. Inicio de perforación <sup>(c)</sup> : 21/10/2001 Término de perforación <sup>(c)</sup> : 03/01/2002 Completación del pozo <sup>(c)</sup> : 25/01/2002 Última fecha de producción <sup>(b)</sup> : 26/11/2019 De la información de emergencias ambientales registradas por el OEFA <sup>(d)</sup> y derrames reportados por el Osinergmin <sup>(e)</sup> , no se tienen registros de eventos ocurridos en esta instalación. El pozo presenta cabezal visible por encima del nivel del suelo y se encuentra en la parte central de una losa de concreto, dentro de su respectiva cantina, la cual está sin rejilla metálica y con agua acumulada en su interior. En esta losa de concreto también se ubican los pozos DORI-12XD y DORI-20H. Ver Fotografía N.º 1 del Anexo I.
Pozo DORI-20H (Plataforma J)	366457	9693844	Fluidos de producción (petróleo crudo y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / ATA (Pozo abandonado temporalmente) <sup>(b)</sup>	A 301 m al noroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma J, pendiente arriba del sitio S0394. Inicio de perforación <sup>(c)</sup> : 04/08/1997 Término de perforación <sup>(c)</sup> : 10/09/1997 Completación del pozo <sup>(c)</sup> : 14/09/1997 Última fecha de producción <sup>(b)</sup> : 01/07/2004 De la información de emergencias ambientales registradas por el OEFA <sup>(d)</sup> y derrames reportados por el Osinergmin <sup>(e)</sup> , no se tienen registros de eventos ocurridos en esta instalación. De lo observado en campo, el pozo presenta cabezal visible por encima del nivel del suelo y se encuentra en la parte noreste



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						de una losa de concreto, dentro de su respectiva cantina, la cual está cubierta por una rejilla metálica y con agua acumulada así como vegetación en su interior. En esta losa de concreto también se ubican los pozos DORI-1202DST y DORI-12XD. Ver Fotografía N.º 3 del Anexo I.
Pozo DORI-18D (Plataforma J)	366493	9693806	Fluidos de producción (petróleo crudo y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / PC (Pozo productivo cerrado) <sup>(b)</sup>	A 253 m al noroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma J, pendiente arriba del sitio S0394. Inicio de perforación <sup>(c)</sup> : 13/12/1996 Término de perforación <sup>(c)</sup> : 10/01/1997 Completación del pozo <sup>(c)</sup> : 30/01/1997 Última fecha de producción <sup>(b)</sup> : 01/01//2015 De la información de emergencias ambientales registradas por el OEFA <sup>(d)</sup> y derrames reportados por el Osinergmin <sup>(e)</sup> , no se tienen registros de eventos ocurridos en esta instalación. De lo observado en campo, el pozo presenta cabezal visible por encima del nivel del suelo y se encuentra en una losa de concreto, dentro de su respectiva cantina, la cual está cubierta por una rejilla metálica y con agua acumulada en su interior. Esta losa de concreto se ubica al sureste de la losa donde se encuentran los pozos DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-20H. Ver Fotografía N.º 2 del Anexo I.
Tanque sumidero 1 (Plataforma J)	366424	9693875	Hidrocarburo y agua de producción	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 344 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona noroeste de la Plataforma J. De lo observado en campo, el tanque es de concreto y se encuentra semienterrado, cubierto por una rejilla metálica cerrada y protegida con techo de calamina. Ver Fotografía N.º 9 del Anexo I). Este tanque sumidero presenta una tubería de descarga que se ubica al noreste de la Plataforma J y con dirección de descarga también hacia el noreste. Esta tubería se encuentra ubicada en las coordenadas 366473E/9693905N UTM WGS 84, 18 M (Fuente: Informe de Identificación de Sitio CN-R384)
Tanque sumidero 2 (Plataforma J)	366509	9693773	Hidrocarburo y agua de producción	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 227 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona sur de la Plataforma J. El tanque es de concreto y se encuentra semienterrado, cubierto y protegido con una tapa metálica cerrada. Este



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						tanque se encuentra colindante a una caseta de reinyección de química. Ver Fotografía N.º 10 del Anexo I. Este tanque sumidero presenta una tubería de descarga que se ubica al sureste de la Plataforma J y con dirección de descarga también hacia el sureste. Esta tubería se encuentra ubicada en las coordenadas 366473E/9693905N UTM WGS 84, 18 M (Fuente: Informe de Identificación de Sitio CN-R384)
Tanque sumidero 3 (Plataforma J)	366574	9693811	Hidrocarburo y agua de producción	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 182 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona sureste de la Plataforma J. Se observó que el tanque es de concreto y se encuentra cubierto y protegido por una estructura con rejilla metálica parcialmente cerrada. Ver Fotografía N.º 11 del Anexo I. Este tanque sumidero presenta una tubería de descarga que se ubica al sureste de la Plataforma J y con dirección de descarga también hacia el sureste. Esta tubería se encuentra ubicada en las coordenadas 366590EE/9693779N UTM WGS 84, 18 M (Fuente: Informe de Identificación de Sitio CN-R384)
Tanque sumidero 4 (Plataforma J)	366510	9693750	Hidrocarburo y agua de producción	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 221 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona sur de la Plataforma J. El tanque es de concreto y se encuentra semienterrado, cubierto por una rejilla metálica cerrada y protegida con plástico; asimismo, la estructura del tanque estaba cubierto por vegetación herbazal del entorno. Ver Fotografía N.º 12 del Anexo I.
Tubería de descarga	366430	9693807	Hidrocarburo y agua de producción	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 313 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona suroeste de la Plataforma J y con dirección de descarga también hacia el sureste. Durante las actividades de reconocimiento <sup>(f)</sup> en campo se observó un líquido con hidrocarburo desde esta tubería de descarga hacia el tramo de la quebrada Añuje <sup>(f)</sup> , la cual desemboca en la quebrada Putuentsá, en un tramo aguas arriba del sitio S0394. Ver Fotografía N.º 8 del Anexo I. Esta tubería tendría conexión con la losa de concreto donde se ubican las cantinas de los pozos petroleros DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-20H



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Caseta de inyección de química 1 (Plataforma J)	366409	9693871	Inhibidores de corrosión e incrustaciones	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 356 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona noroeste de la Plataforma J. Se observó que esta caseta se encuentra cubierta con techo de calamina metálica a dos aguas y presenta una losa de concreto sobre la cual se encuentran bases metálicas de soporte de contenedores químicos (03 bulk drum). Sin evidencias organolépticas de hidrocarburos en los alrededores. Ver Fotografía N.º 6 del Anexo I.
Caseta de inyección de química 2 (Plataforma J)	366509	9693782	Inhibidores de corrosión e incrustaciones	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 230 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona sur de la Plataforma J. Se observó el armazón (estructura metálica) de la caseta, la cual se encuentra sobre una losa de concreto con bases metálicas donde no se observaron contenedores de productos químicos (bulk drum). Ver Fotografía N.º 7 del Anexo I.
Área de transformadores	366575	9693850	-	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 204 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona este de la Plataforma J. Se observaron estructuras metálicas de soporte cubiertas con techo de calaminas a dos aguas, en cuyo interior se encuentran transformadores y paneles de control. Sin evidencias organolépticas de hidrocarburos en los alrededores. Ver Fotografía N.º 5 del Anexo I.
Tanque de almacenamiento o Diésel	366587	9693827	Diésel	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 181 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona este de la Plataforma J. Se observó al tanque sobre una estructura metálica de soporte, dentro de un dique de contención con una base de concreto de contorno alto, el cual contiene las aguas pluviales y escorrentías al interior de la estructura. Parte de esta estructura de concreto se encontraba cubierto por vegetación herbazal. Ver Fotografía N.º 13 del Anexo I.
Manifold de campo	366555	9693902	Hidrocarburo y agua de producción	Inoperativo <sup>(a)</sup>	A 256 m al noroeste del sitio	Ubicado en la zona noreste de la Plataforma J. Se observaron líneas de flujo, bridas y válvulas sobre soportes metálicos (marcos H) en proceso de corrosión. Parte de las zonas en donde se ubican las líneas de flujo se encontraban cubiertas por vegetación herbazal. Ver registro fotográfico N.º 14 del Anexo I.
Ductos Plataforma 1201 – Plataforma J	366591	9693611	Hidrocarburos	Inactivo <sup>(a)</sup>	A 165 m al suroeste del sitio	Durante las actividades de reconocimiento <sup>(9)</sup> en campo se observaron 2 ductos: uno de 3" de diámetro correspondiente a

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0394	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						una tubería de diésel, y otro de 6° de diámetro correspondiente a un ducto soportado por marcos H y que está asociado al transporte de hidrocarburos desde la Plataforma 1201 (pozo DORI-1201) hacia la Plataforma J y seguidamente hacia Batería Dorissa. Durante las actividades de muestreo en campo no se evidenciaron indicios organolépticos de hidrocarburos en el sedimento del tramo de la quebrada Putuentsá que comprende el sitio S0394, tramo aguas abajo del cruce del DdV de estos ductos con la esta quebrada. Ver registro fotográfico N.º 15 del Anexo I.

- (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 al OEFA el 16 de diciembre de 2021.
- (c): Datos de perforación, completación y producción de pozos según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro 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.
- (f): Información obtenida durante las actividades de reconocimiento del sitio S0389 realizadas el 12/03/2020 en el marco de la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-2-2020-415 (Fuente: Ficha de reconocimiento N.º 013-2020-SSIM).
- (g): Información obtenida durante las actividades de reconocimiento del sitio S0396 realizadas el 12/03/2020 en el marco de la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-2-2020-415 (Fuente: Ficha de reconocimiento N.º 082-2020-SSIM).

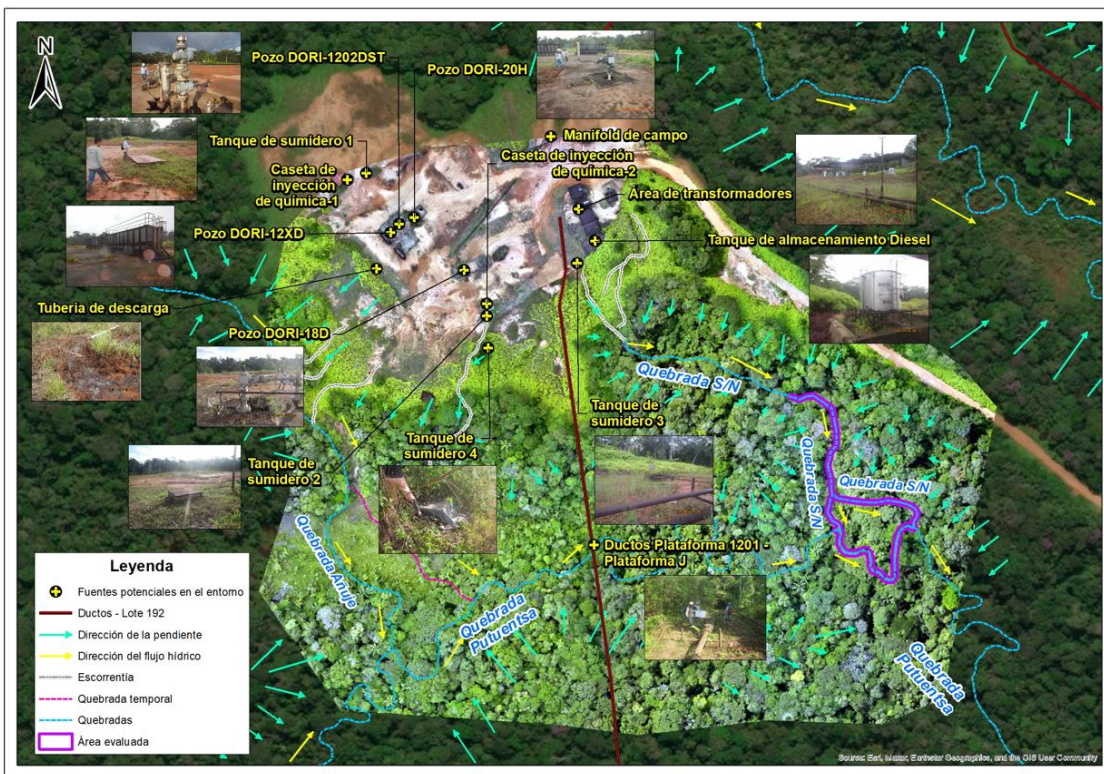


Figura 3.6. Fuentes potenciales en el entorno del sitio S0394

### 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, se identificó un foco potencial de contaminación en los alrededores con vías de propagación en dirección al sitio, el cual se detalla a continuación:

- En el entorno del sitio S0394, a 332 m y 65 m en dirección noroeste, en la Plataforma J, se encuentran 2 áreas (área 1 y área 2) determinadas en el Informe de Identificación de Sitio CN-R384 (en adelante, **IIS CN-R384**), elaborado por Pluspetrol Norte S.A.<sup>42</sup>. De la revisión de los resultados analíticos de ambas áreas, se reporta excedencia para el parámetro etilbenceno en el área ubicada 65 m al noroeste (área 2), según la comparación realizada con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM); asimismo, si se comparan dichos resultados con los ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), también se registra excedencia para el mismo parámetro.

Al respecto, cabe mencionar que, si bien ambas áreas se ubican en la Plataforma J, en una zona de mayor elevación respecto del sitio, se tiene que la primera área del IIS CN-R384 (área 1), próxima a los pozos DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-20H y más distante al sitio, no reporta excedencia alguna de los ECA en mención; sin embargo, la segunda área del IIS CN-R384 (área 2), que es la más próxima al sitio y en donde se reporta la excedencia analítica de etilbenceno, se ubica al sureste de la Plataforma J, en una zona donde se encuentran las tuberías de descargas de los tanques sumideros 3 y 4 y desde donde fluyen escorrentías con dirección al sureste, hacia la quebrada S/N, en un tramo aguas arriba del área del sitio S0394 (el mismo que comprende el tramo de la quebrada S/N que alimenta a la quebrada Putuentsá y el tramo de esta última, aguas abajo de la quebrada S/N). En ese sentido, el sitio IIS CN-R384 (área 2) se considera como un foco potencial del entorno para el sitio S0394.

- Además, a 290 m en dirección suroeste y aguas arriba del sitio S0394, se ubica el sitio impactado S0389 (identificado por OEFA mediante Informe N.º 00111-2024-OEFA/DEAM-SSIM), cuyos resultados analíticos evidencian sedimento contaminado por actividades de hidrocarburos en la quebrada Putuentsá, al registrar valores de Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y HAP (acenafteno, acenaftileno, fenantreno, fluoreno y naftaleno) que exceden el valor referencial ESL del «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlántico RBCA (Acción correctiva basada en riesgos)», así como los valores EQS de la norma de referencial «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento» y los valores PEL de la «Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» para sedimento de agua dulce, respectivamente.

A continuación, se presenta un resumen para las áreas del sitio identificado en el entorno:

**Tabla 3.6.** Descripción de focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0394

<sup>42</sup> Mediante oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 7 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39».



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Focos potenciales en el entorno del sitio S0394		Descripción	Ubicación respecto del sitio S0394
Sitio CN-R384 (IIS CN-R384)	Suelo del sitio CN-R384 (Área 1)	De la revisión del IIS CN-R384 no se registra excedencia para ninguno de los parámetros evaluados, según la comparación con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) y ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).	A 332 m al noroeste pendiente arriba del sitio S0394, en la zona oeste de la Plataforma J, próximo a la losa que contiene las cantinas de los pozos DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-20H, y cercano a una tubería de descarga con dirección al suroeste, la cual tendría conexión mediante escorrentías superficiales con la quebrada Añuje que vierte sus aguas en la quebrada Putuentsá, aguas arriba del sitio S0394.
	Suelo contaminado del sitio CN-R384 (Área 2)	De la revisión del IIS CN-R384, se reporta excedencia para el parámetro etilbenceno, según la comparación con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) y ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).	A 65 m al noroeste del sitio S0394, en la zona sureste de la Plataforma J, en una zona desde donde las escorrentías fluyen con dirección al sureste, hacia la quebrada S/N, aguas arriba del sitio S0394. En esta área se ubica el tanque sumidero 3 y su tubería de descarga, así como la tubería de descarga del tanque sumidero 4, los cuales tendrían conexión mediante escorrentías superficiales con la quebrada S/N llegando hasta el sitio S0394.
Sitio impactado S0389	Sedimento contaminado del sitio S0389	De la revisión del Informe de identificación del sitio Impactado S0389 (Informe N.° 00111-2024-OEFA/DEAM-SSIM), se registra excedencia para TPH y HAP (acenafteno, acenaftileno, fenantreno, fluoreno y naftaleno) en el sedimento de la quebrada Putuentsá, según la comparación realizada con el valor referencial ESL del «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlántico RBCA (Acción correctiva basada en riesgos)», así como con los valores EQS de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento» y los valores PEL de la «Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» para sedimento de agua dulce, respectivamente.	A 290 m aguas arriba del sitio S0394. El sitio S0389 evidenció sedimento contaminado en la quebrada Putuentsá, en su extremo sureste, un tramo que fluye de suroeste a noreste en dirección al sitio S394 (sector sur).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

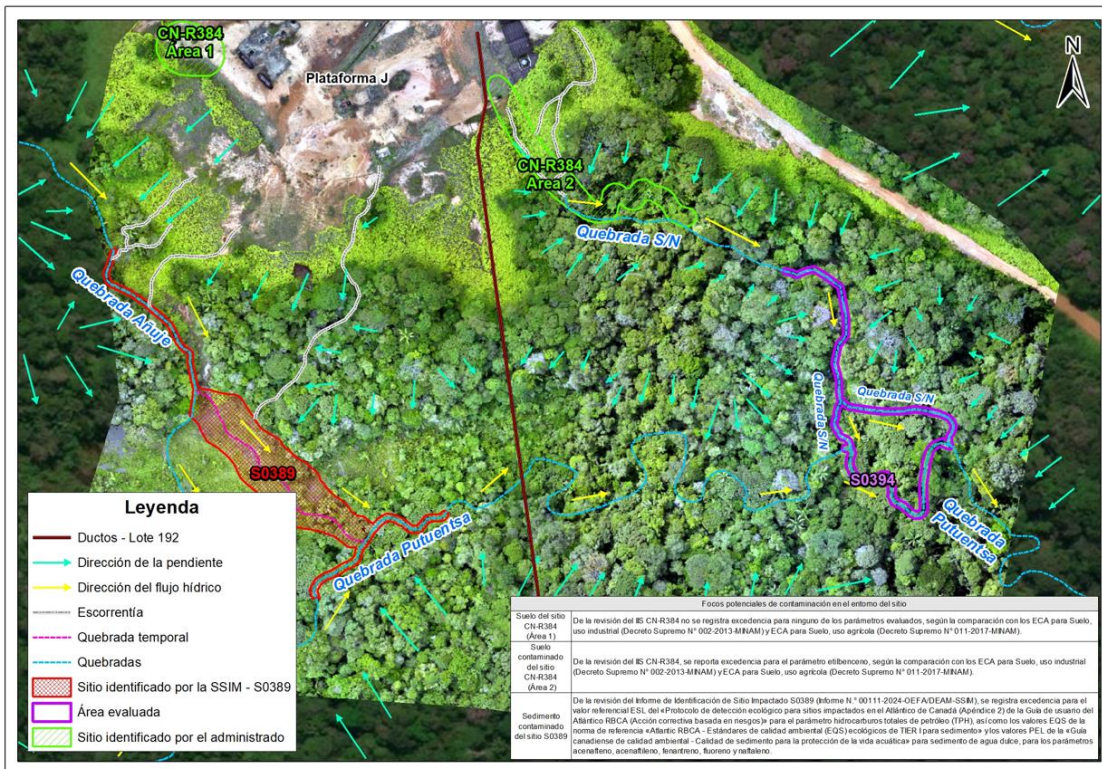


Figura 3.7. Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0394.

#### 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, respectivamente<sup>43</sup>. 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 1986<sup>44</sup>.

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 1AB<sup>45</sup>.

<sup>43</sup> 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.

<sup>44</sup> Decreto Supremo N.º 006-86-EM de fecha 22 de marzo de 1986.

<sup>45</sup> 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.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

El 1 de junio de 2001, Perupetro 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 del 2015.

El 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (Frontera Energy del Perú S.A.<sup>46</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB)<sup>47</sup> quien operó hasta febrero de 2021<sup>48</sup>.

Perupetro S.A.<sup>49</sup> 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 años<sup>50</sup>.

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.<sup>51</sup>

En lo que respecta al sitio S0394, se encuentra ubicado en la microcuenca CORR-34, en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 192 (ex Lote 1AB), en el yacimiento Dorissa y próximo a instalaciones industriales como los ubicados en la Plataforma J, tales como los pozos DORI-12XD, DORI-1202DST, DORI-20H y DORI-18D, tanques sumideros, entre otros. Asimismo, de acuerdo con la información local, el sitio S0394 se encuentra en el territorio perteneciente a la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros.

<sup>46</sup> 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.

<sup>47</sup> Mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, se aprobó el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192.

<sup>48</sup> 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.

<sup>49</sup> 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: 15 de setiembre de 2024.

<sup>50</sup> 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: 15 de setiembre de 2024.

<sup>51</sup> 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/8deb56a9-e8d5-4fd3-ac91-b2bb01b1066a/NDP%2B-%2BPERUPETRO%2BSUSCRIBE%2BCON%2BPETROPER%25C3%259A%2BY%2BALTAMESA%2BENERGY%2BCESI%25C3%2593N%2BDE%2BPOSIC%25C3%2593N%2BCONTRACTUAL%2BDEL%2BLOTE%2B192.pdf?MOD=AJPERES>. Consultado: 17 de octubre de 2024.

#### 4.1 Información documental vinculada al sitio

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

- **Pedido de la comunidad Nueva Jerusalén durante el reconocimiento del 12 de marzo de 2020**

Durante los trabajos de reconocimiento realizados en el marco de la comisión de servicios con código de acción 0002-2-2020-415, la comunidad nativa Nueva Jerusalén reportó el 12 de marzo de 2020 al personal del OEFA, un posible sitio impactado en las coordenadas 366734E/9693713N (UTM WGS84, Zona 18 M). A lo reportado la SSIM asignó el código de referencia R003781, descrito como «Agua posiblemente impactada», el cual se encuentra asociado al sitio S0394 (ver Tabla 4.1).

##### 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 9 de mayo de 2020**

La SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM del S0394, cuyos resultados evidenciaron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente agua superficial de la quebrada S/N, en el tramo aguas arriba de su desembocadura a la quebrada Putuentsá, determinándose un área de potencial interés de 6484 m<sup>2</sup> (0,6484 ha). Ver Anexo B.1.

- **Plan de evaluación (OEFA) del 14 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PE de la microcuenca CORR-34. El sitio S0394 se ubica en la microcuenca CORR-34; por lo que, en este documento 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.2).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0394 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 S0394

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003781	366734	9693713	«Agua posiblemente impactada»	Pedido de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión marzo de 2020.

En la Figura 4.1 se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0394.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

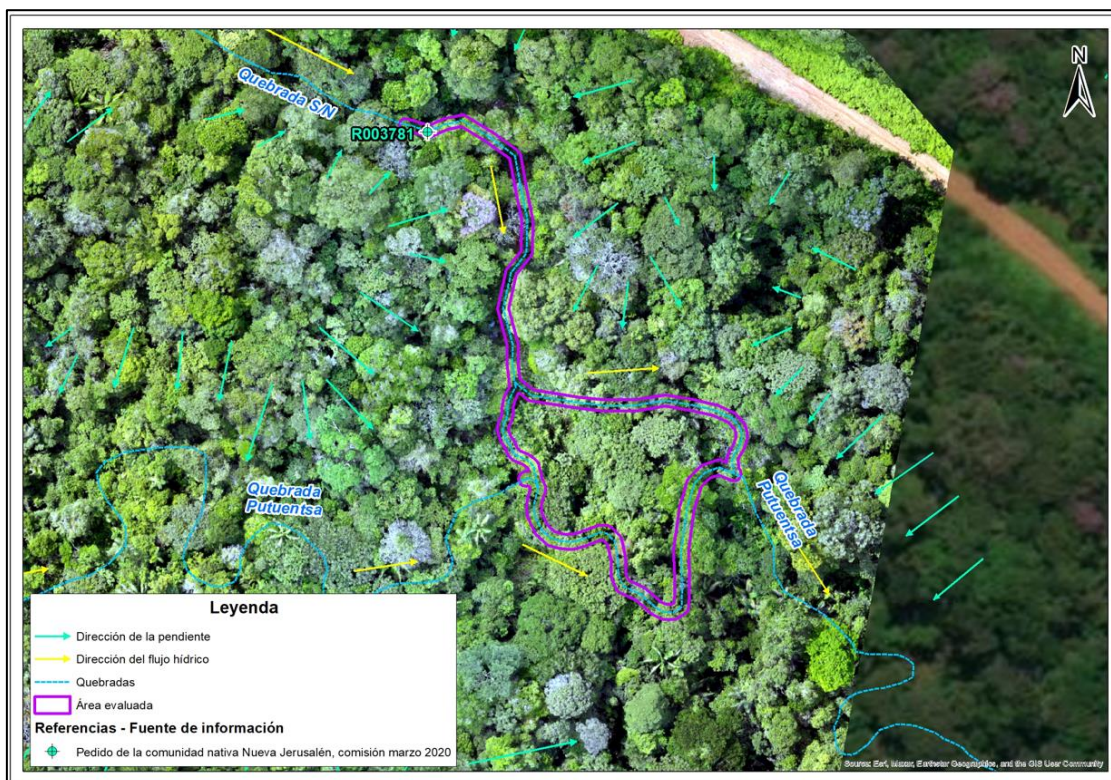


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0394

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

### 5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>52</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PE, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

### 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0394 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

<sup>52</sup>

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental.

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



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

## Comunidad nativa Nueva Jerusalén

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 7,2 km (distancia lineal) al sureste del sitio S0394, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia 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 S0394.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nueva Jerusalén se identifica con el pueblo indígena Achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa Nueva Jerusalén se encuentra reconocida por la R.D. N.º 198-87-AG-RA-XXII-L y titulada por la R.D. N.º 021-98-CTAR-DRA<sup>53</sup>; asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad Nueva Jerusalén tiene una población aproximada de 452 habitantes<sup>54</sup>.

Para iniciar las actividades de identificación a ejecutarse en campo, se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Héctor Maynas Carijano, mediante Carta N.º 00261-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.1).

## Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca Corrientes (Feconacor)

La comunidad nativa Nueva Jerusalén se encuentra asociada a Feconacor. Esta federación reúne a 9 comunidades Achuar de la cuenca del río Corrientes dentro del distrito Trompeteros. Seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito del Lote 192, mientras que otras se encuentran dentro del ámbito del Lote 8<sup>55</sup>. Asimismo, esta federación forma parte de la Plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt).

Mediante Carta N.º 00262-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.2) se informó de las actividades a ejecutarse en campo al presidente de Feconacor, señor Augusto Hualinga Maynas.

## Altamesa Energy Perú S.A.C

Esta empresa actualmente es socio operador estratégico de Petroperú S.A. en la explotación de hidrocarburos del Lote 192. Mediante Oficio N.º 00244-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.3) se comunicó a esta empresa de las actividades a ejecutarse en campo. 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 S0394 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

<sup>53</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Consultado el 17 de octubre de 2024: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/nueva-jerusalen-de-macusari>

<sup>54</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultado el 17 de octubre de 2024: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf](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 631 habitantes.

<sup>55</sup> Observatorio Petrolero de la Amazonía Norte: Puinamudt. Consultado el 17 de octubre de 2024. <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Nueva Jerusalén	4 de marzo de 2020	Vice Apu, monitor ambiental y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	15 de marzo de 2020	Apu, monitor ambiental y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de cierre de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	22 de agosto de 2024	Apu, Vice Apu y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.
	29 de agosto de 2024	Secretaria de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de cierre de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.

## 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0394 se desarrolló el 23, 24 y 26 de agosto de 2024, realizándose el muestreo de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; 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, del 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 Nueva Jerusalén.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0394 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.º 30321, su Reglamento y normatividad conexas.

### 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: agua superficial y sedimento en el sitio S0394.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0394.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0394.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0394.

## 7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en los componentes agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, así como también la metodología para la estimación de nivel de riesgos.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

## **7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0394**

### **7.1.1 Área evaluada**

La evaluación para el sitio S0394 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en los componentes agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas. El área evaluada fue de 1075 m<sup>2</sup> (0,108 ha) y comprende un tramo de la quebrada S/N, así como un tramo de la quebrada Putuentsa (Figura 7.1).

Para determinar el área de estudio para la evaluación del sitio S0394, se tomó la información recogida durante el reconocimiento y muestreo del sitio. Al respecto, de acuerdo con la Ficha de reconocimiento N.º 0018-2020-SSIM, se reportaron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente agua superficial (iridiscencia) en la quebrada S/N (tramo pendiente abajo de la Plataforma J), determinándose un área de 6484 m<sup>2</sup> (0,648 ha), que comprende este cuerpo de agua y la quebrada Putuentsa (tramo aguas abajo de la quebrada S/N); por lo que en el PE de la microcuenca CORR-34 se consideró evaluar los componentes agua superficial y sedimento y comunidades hidrobiológicas manteniendo la misma área para el sitio S0394.

Sin embargo, en la etapa de ejecución durante las actividades de muestreo en campo, en donde además de registrarse indicios organolépticos de hidrocarburos (olor) en el componente sedimento (Reporte de campo N.º 070-2024-SSIM) y un residuo sólido (cilindro metálico), se realizó la validación del cauce de ambos cuerpos de agua (quebrada S/N y su conexión mediante 2 ramales con la quebrada Putuentsa), actualizándose el cauce de la quebrada S/N según lo observado durante el muestreo en campo y de acuerdo con la información del levantamiento de superficie terrestre para el sitio, modificándose de esta manera el área inicialmente propuesta y resultando un área evaluada de 1075 m<sup>2</sup> (0,108 ha).



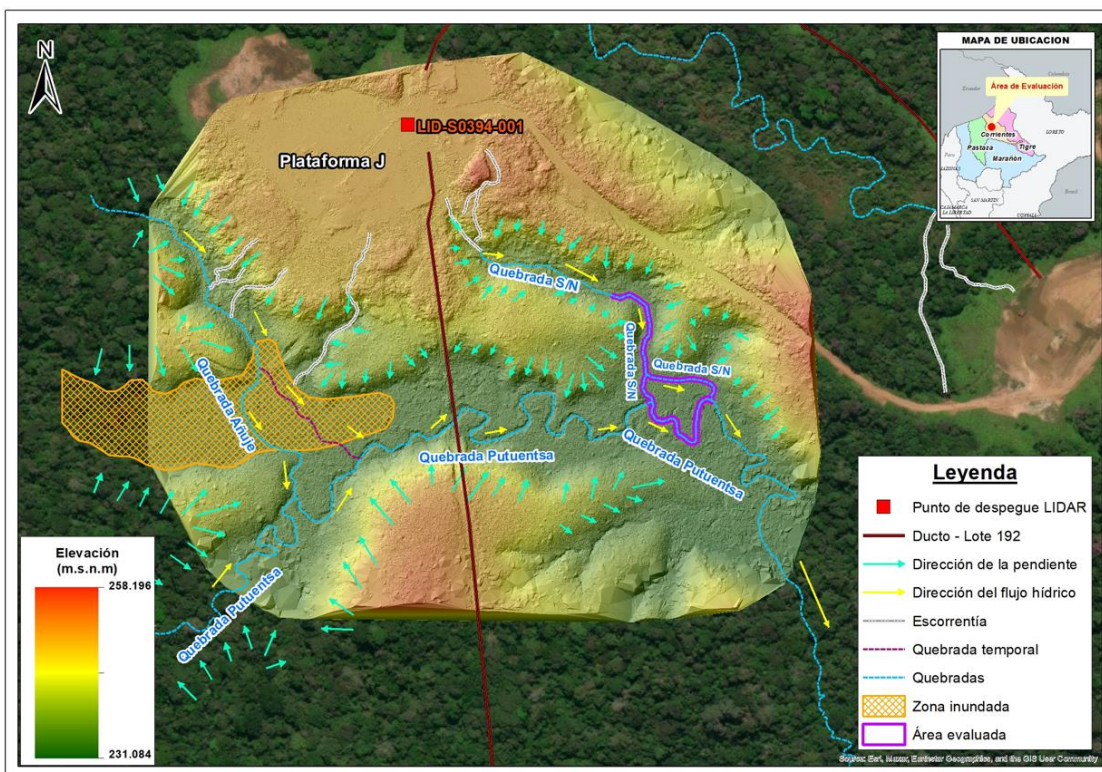
**Figura 7.1.** Área evaluada del sitio S0394

Por otro lado, el levantamiento de la superficie terrestre del sitio S0394<sup>56</sup> y su entorno se realizó utilizando un dron (RPAS), un sensor con tecnología LIDAR y una cámara RGB. Este análisis permitió caracterizar la fisiografía circundante y determinar la orientación de la pendiente, revelando que el sitio evaluado se encuentra ubicado a una altitud media de 233 m.s.n.m., en donde su sector sur se encuentra en una depresión por donde fluye la quebrada Putuentsá en dirección oeste-sureste, y por su sector norte del sitio, fluye la quebrada S/N que se origina adyacente al lado sureste de la Plataforma J y que es un aportante de la quebrada Putuentsá.

Asimismo, la pendiente alrededor del área evaluada del sitio S0394 es fuertemente inclinada (9,7 %) mientras que en el área evaluada es plana a ligeramente inclinada (1,3 %). Las colinas bajas y las terrazas (Plataforma J) circundantes al área evaluada presentan una pendiente en sentido al cauce del flujo hídrico (Figura 7.2). El ortomosaico muestra el bosque secundario circundante al sitio, así como la vegetación herbácea que rodea la Plataforma J y la ubicación de las instalaciones petroleras (Figura 3.1).

<sup>56</sup> Ídem 19.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



**Figura 7.2.** Relieve del terreno - LIDAR en el área evaluada del sitio S0394 y su entorno inmediato

### 7.1.2 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del agua superficial en el tramo de la quebrada S/N que comprende parte del área evaluada del sitio S0394.

#### 7.1.2.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

La evaluación del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo nacional para el monitoreo de calidad de recursos hídricos superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.1.** Guías técnicas para el muestreo de agua superficial

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	6.14 Medición de los parámetros de campo (pp. 24–25) 6.15 Procedimiento para la toma de muestras (pp. 25–28) 6.16 Preservación, llenado de la cadena de custodia, almacenamiento, conservación y transporte de las muestras (pp. 28–30) 6.17 Aseguramiento de la calidad del monitoreo (pp. 30–31)	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

### 7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en un tramo de la quebrada S/N que abarca el sitio S0394, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Al respecto, de acuerdo con el PE, se evaluaron en total 3 puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0394 distribuidos en el tramo de la quebrada S/N pendiente abajo de la Plataforma J, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de agua superficial en el sitio S0394

N.º	Nombre cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada S/N	S0394-AS-001	366734	9693713	252	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N, aproximadamente a 263 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 68 m aguas arriba del punto de muestreo S0394-AS-002. Corresponde a la ubicación de la referencia R003781. Se observó un cilindro metálico deteriorado (en proceso de oxidación y corrosión) en la orilla de la quebrada S/N, a 6 m aguas arriba al noroeste del punto, en las coordenadas 366729E/9693716N (UTM WGS 84, 18M).
2		S0394-AS-002*	366757	9693649	240	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N, aproximadamente a 314 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 68 m aguas abajo del punto de muestreo S0394-AS-001.
3		S0394-AS-003*	366817**	9693628**	236	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N (ramal izquierdo), aproximadamente a 392 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 80 m aguas abajo del punto de muestreo S0394-AS-002.

(\*): Los puntos de muestreo S0394-AS-002 y S0394-AS-003 fueron reubicados de acuerdo con la validación del cauce de la quebrada S/N y a pedido de los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el muestreo en campo.

(\*\*): Las coordenadas del punto S0394-AS-003 fueron actualizadas en gabinete toda vez que de acuerdo con la información del levantamiento del relieve de terreno en el área del sitio S0394 y su entorno utilizando tecnología LIDAR, que permitió caracterizar la fisiografía circundante y determinar la orientación de la pendiente, así como del ploteo de las coordenadas iniciales (366835E/9693628N) indicadas en el Reporte de campo N.º 070-2024-SSIM (Anexo E), se tiene que este punto se ubicaba en una zona alta respecto al cauce de la quebrada S/N, lo cual no guardaba relación con lo observado durante el muestreo en campo. Esto posiblemente se debería al error propio del equipo GPS navegador usado en campo.

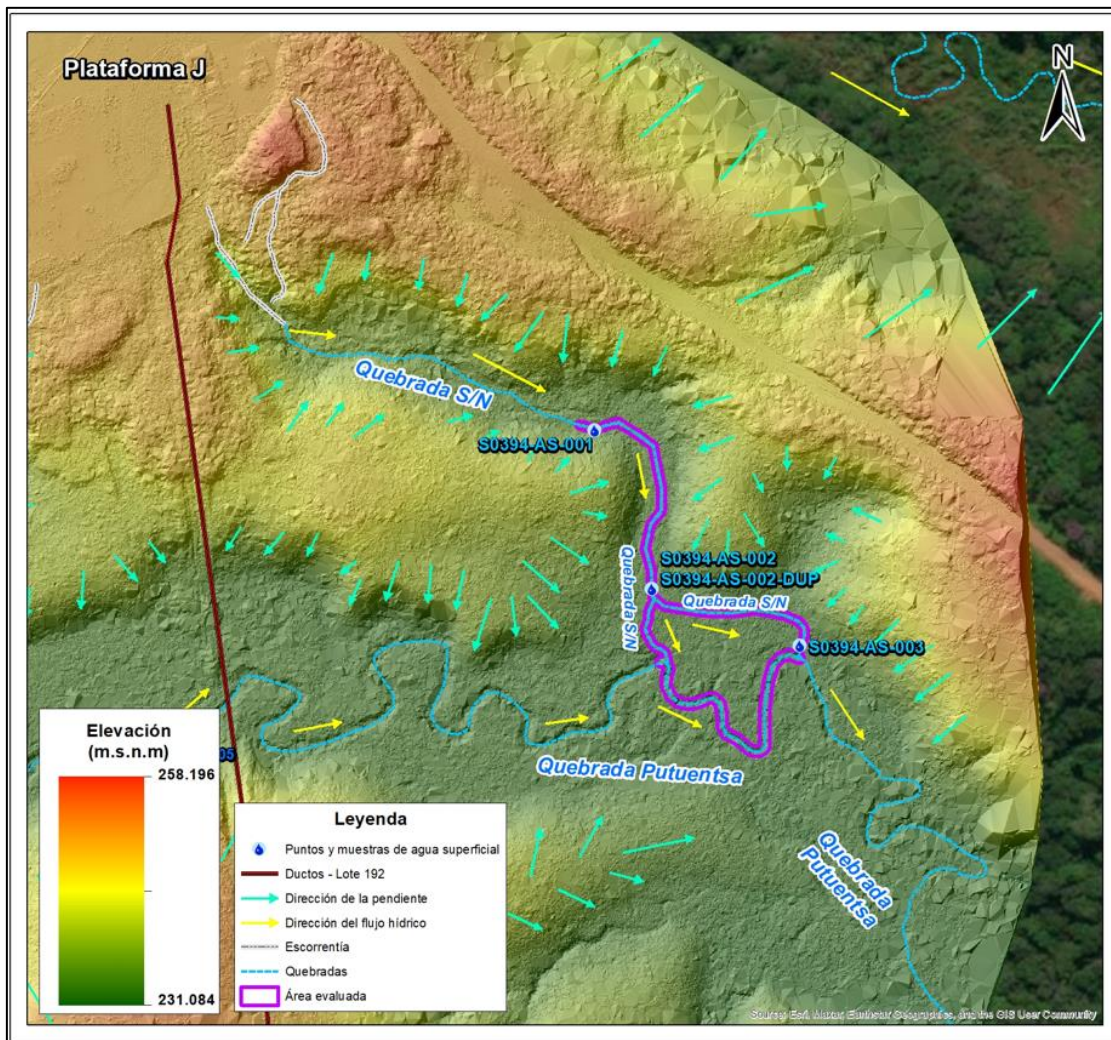
Asimismo, se complementó el muestreo con una (1) muestra duplicada y un (1) blanco viajero para el control de calidad, según se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.3.** Ubicación de las muestras para control de calidad

Nº	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0394-AS-002-DUP	366757	9693649	240	Duplicado de la muestra con código S0394-AS-002.
2	BKV	-	-	-	Blanco viajero, que corresponde a un frasco con agua ultrapura, preparado y preservado desde el laboratorio y que acompaña durante el transporte y envío de muestras.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 agua superficial en el sitio S0394

### 7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0394 se detallan en la Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Parámetros analizados en el componente agua superficial

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3 (2007)	Compuestos orgánicos no halogenados por cromatografía de gases.
2	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	EPA Method 8270 E, Rev. 6 (2018)	Compuestos orgánicos semivolátiles por cromatografía de gases / Espectrometría de masas.
3	Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)	EPA Method 8015 C Rev. 3 (2007) / EPA Method 5021 A Rev. 2 (2014)	Compuestos orgánicos no halogenados por cromatografía de gases / Análisis de compuestos orgánicos volátiles en varias matrices de muestra usando equilibrio headspace.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Table with 4 columns: N.º, Parámetro, Método de ensayo, Descripción. Rows include Aceites y grasas, Metales totales, and Cromo VI.

Fuente: Informes de ensayo N.º IE-24-25101, IE-24-25100 (duplicado) e IE-24-25124 (blanco viajero) del laboratorio ALAB E.I.R.L.

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de agua superficial, se utilizó 1 equipo de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; 1 cámara digital marca Canon, modelo Powershot D30BL; y, 1 equipo multiparámetro de marca HACH, modelo HQ40D (Anexo E).

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0394 son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA ya que los cuerpos de agua evaluados no tienen asignada una categoría; sin embargo, se consideró la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Corrientes; por lo que, los resultados del componente agua superficial se comparan con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo con la subcategoría E2: Ríos de selva, en la quebrada S/N, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.5. Estándares de comparación para los cuerpos de agua superficial del sitio S0394

Table with 5 columns: Ubicación, Unidad Hidrográfica, Cuerpos de agua, ECA para agua (Categoría de comparación, Subcategoría de comparación). Row details Distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, Río Corrientes, and E2: «Ríos de selva».

7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial se muestran en el Reporte de resultados (Anexo F.1), los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros evaluados y su comparación con los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra contaminado o no; asimismo se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

### 7.1.3 Sedimento

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del sedimento en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsa que comprenden el área evaluada del sitio del sitio S0394.

#### 7.1.3.1 Guía utilizada para muestreo de sedimento

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimento, por tal motivo, se utilizó referencialmente el «Manual técnico: Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos» de la Agencia de Protección Ambiental – *Environment protection Agency (EPA)* de Estados Unidos.

**Tabla 7.6.** Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Manual técnico: Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos (octubre, 2001)	2.3 Diseños muestrales (pp. 2-7 – 2-11) 2.7 Preparaciones para el muestreo de campo (pp. 2-21 – 2-23) 3 Recolección de sedimentos enteros (pp. 3-1 – 3-17) 4 Procesamiento, transporte y almacenamiento de muestras de sedimentos de campo (pp. 4-1 – 4-16)	-	United States Environmental Protection Agency (US EPA)	Estados Unidos

(-): No cuenta con dispositivo legal.

#### 7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento se ubicaron en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsa que abarcan el área evaluada del sitio S0394, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Al respecto, de acuerdo con el PE se proyectaron 3 puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0394; sin embargo, durante la etapa de ejecución se percibieron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el sedimento de la quebrada Putuentsa, en el tramo aguas arriba de la confluencia de la quebrada S/N, adicionando un punto de muestreo (S0394-SED-004) en esta zona; por lo que, se tomaron en total muestras en 4 puntos, distribuidos de la siguiente manera: 3 puntos en la quebrada S/N (2 puntos en el tramo pendiente abajo de la Plataforma J y 1 punto en el ramal izquierdo) y 1 punto en la quebrada Putuentsa (tramo aguas arriba de la desembocadura del ramal derecho de la quebrada S/N), conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.7.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0394

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada S/N	S0394-SED-001	366734	9693713	252	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N, aproximadamente a 263 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 68 m aguas arriba del punto de muestreo S0394-SED-002. Corresponde a la ubicación de la referencia R003781. Se observó un cilindro metálico deteriorado (en proceso de oxidación y



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						corrosión) en la orilla de la quebrada S/N, a 6 m aguas arriba al noroeste del punto, en las coordenadas 366729E/9693716N (UTM WGS 84, 18M).
2		S0394-SED-002*	366757	9693649	240	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N, aproximadamente a 314 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 68 m aguas abajo del punto de muestreo S0394-SED-001.
3		S0394-SED-003*	366817**	9693628*	236	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N (ramal izquierdo), aproximadamente a 392 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 80 m aguas abajo del punto de muestreo S0394-SED-002.
4	Quebrada Putuentsá	S0394-SED-004***	366760**	9693619*	239	Punto de muestreo ubicado en la quebrada Putuentsá, en el tramo aguas arriba de la desembocadura de la quebrada S/N (ramal derecho), aproximadamente a 315 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J).

(\*): Los puntos de muestreo S0394-SED-002 y S0394-SED-003 fueron reubicados de acuerdo con la validación del cauce de la quebrada S/N y a pedido de los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el muestreo en campo.

(\*\*): Las coordenadas del punto S0394-SED-003 fueron actualizadas en gabinete toda vez que de acuerdo con la información del levantamiento del relieve de terreno en el área del sitio S0394 y su entorno utilizando tecnología LIDAR, que permitió caracterizar la fisiografía circundante y determinar la orientación de la pendiente, así como del ploteo de las coordenadas iniciales (366835E/9693628N) indicadas en el Reporte de campo N.º 070-2024-SSIM (Anexo E), se tiene que este punto se ubicaba en una zona alta respecto al cauce de la quebrada S/N, lo cual no guardaba relación con lo observado durante el muestreo en campo. Esto posiblemente se debería al error propio del equipo GPS navegador usado en campo.

(\*\*\*): El punto de muestreo S0394-SED-004, corresponde a un punto no considerado en el PE CORR-34 para el sitio S0394 y que fue agregado en campo debido a los indicios organolépticos de hidrocarburos (olor) registrados durante las actividades de muestreo del sitio.

(\*\*\*\*): Las coordenadas de los puntos S0394-SED-004 fueron actualizadas en gabinete debido a que durante el ploteo de las coordenadas iniciales (366744E/9693628N) que se indican en el Reporte de campo N.º 070-2024-SSIM (Anexo E) no guardaban relación con la ubicación espacial de dicho punto de acuerdo con lo observado en campo, lo cual posiblemente se debería al error propio del equipo GPS navegador usado en campo.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.4 y Anexo A.3.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

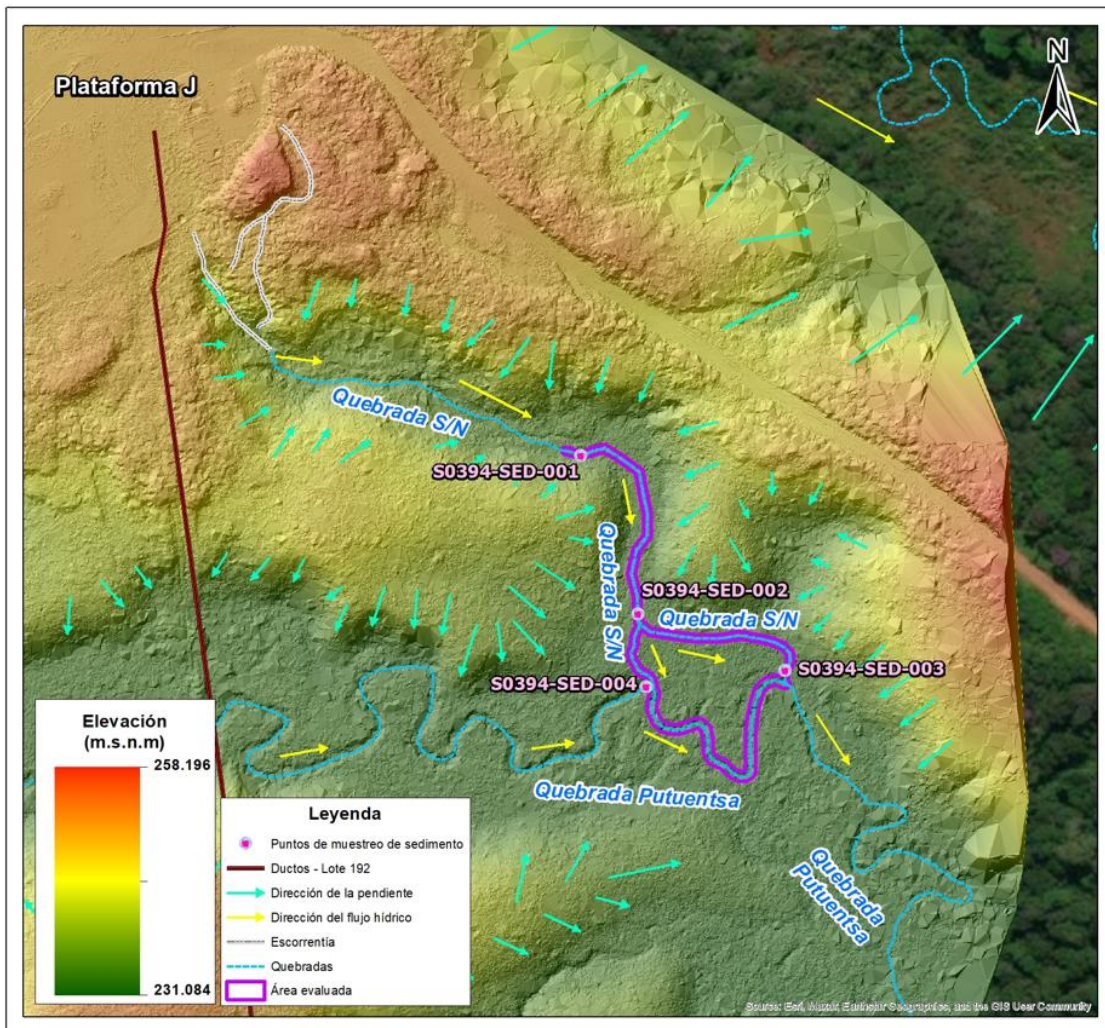


Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0394

### 7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis de las muestras de sedimento colectadas en el sitio S0394 se detallan en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente sedimento

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
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Hidrocarburos totales de petróleo C6-C40	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
5	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía GC/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
6	Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2018)	Cromatografía GC/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb y Zn)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014)	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.º ESC-PE01-24-02509 (análisis de TPH), así como el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02518 (análisis de metales totales, HAP y BTEX) del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

#### 7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de sedimento, se utilizó 1 equipo de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; 1 cámara digital marca Canon, modelo Powershot D30BL; y, para la recolección del sedimento se utilizó 1 muestreador de sedimento tipo espada (Anexo E).

#### 7.1.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimento consideró la comparación referencial<sup>57</sup> de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)<sup>58</sup>, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimento.

#### Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento son comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Impacted Sites in Atlantic Canada Version 4.0 – User Guidance, updated July 2022*», emitida por la Asociación Atlántica para la Implementación de Acciones Correctivas Basadas en Riesgos (Atlantic PIRI<sup>59</sup>), institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme

<sup>57</sup> Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece en el «Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP: (...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país». (subrayado agregado)

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS)». (subrayado agregado).

<sup>58</sup> Mediante Informe N.º 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:

«Numeral 2.22 (...) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)».

<sup>59</sup> La Asociación Atlántica para la Implementación de Acciones Correctivas Basadas en Riesgos (Atlantic PIRI), establecida en 1997, es un grupo colaborativo de reguladores ambientales provinciales, representantes de la industria y consultores ambientales regionales de Nueva Escocia, Nuevo Brunswick, Isla del Príncipe Eduardo, y Terranova y Labrador. Este grupo supervisa el mantenimiento y la implementación de la Acción Correctiva Basada en Riesgos del Atlántico (RBCA); asimismo, identifica y discute problemas, desarrolla estándares y procesos y brinda recomendaciones para una armonización técnica y regulatoria continua en toda la región.

Consultado el 3 de octubre de 2024. Disponible en:

<https://atlanticrbc.ca/about-atlantic-piri/>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

señala el Minam (Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- ESL (*Ecological Screening Level*, nivel de detección ecológico), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado<sup>60</sup>, análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica<sup>61</sup>, donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

**Tabla 7.9.** Valor referencial de comparación para TPH en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
<i>Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Impacted Sites in Atlantic Canada Version 4.0 User Guidance (updated July 2022) Appendix 2 - Ecological Screening Protocol for Impacted Sites in Atlantic Canada</i> Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA (Acción correctiva basada en riesgos) versión 4.0 (actualizado julio 2022)	TPH modificado*	mg/kg**	500

(\*): TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

(\*\*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

### Metales totales, BTEX e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

Para la comparación de concentraciones de metales totales y HAP se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» (*Canadian Environmental Quality Guidelines - Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – CEQG-SQG, 2002*)<sup>62</sup>, emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (*Canadian Council of Ministers of the Environment – CCME*)<sup>63</sup>. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

- PEL (*Probable Effect Level*, nivel de efecto probable), que representa el nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.

<sup>60</sup> TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

<sup>61</sup> Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

<sup>62</sup> Consultado el 13 de octubre de 2024. Disponible en:

[https://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/](https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/)

También se encuentra disponible en:

<http://www.popstoolkit.com/Tools/SitePrioritization/Files/Guidelines/SedQ%20aquatic%20life.pdf>

<sup>63</sup> El Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME), establecida en 1964, es el principal foro intergubernamental dirigido por ministros para la acción colectiva sobre cuestiones ambientales de interés nacional e internacional. La CCME está compuesta por 14 ministros de medio ambiente de los gobiernos federal, provincial y territorial. El Consejo busca lograr resultados ambientales positivos, centrándose en cuestiones que abarcan a todo Canadá y que requieren la atención colectiva de varios gobiernos. Consultado el 13 de octubre de 2024. Disponible en:

<https://www.cakex.org/community/directory/organizations/canadian-council-ministers-environment>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Adicionalmente, para la comparación de concentraciones de metales totales y HAP, así como también para BTEX se utilizó de manera referencial los valores establecidos en la Guía «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento» (*Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards – EQS for Sediment, updated June 2023*)<sup>64</sup>. La guía de calidad en mención define valores de EQS para sedimento de agua dulce.

Los valores referenciales de comparación para metales pesados, BTEX y HAP en sedimento se presentan en las siguientes tablas:

**Tabla 7.10.** Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Parámetro	Unidad	Canadian Environmental Quality Guidelines – Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		Valor referencial PEL (para sedimento de agua dulce)	EQS (para sedimento de agua dulce)
Arsénico	mg/kg*	17	17
Cadmio	mg/kg*	3,5	3,5
Cobre	mg/kg*	197	197
Cromo	mg/kg*	90	90
Mercurio	mg/kg*	0,486	0,486
Níquel	mg/kg*	-	75
Plomo	mg/kg*	91,3	91,3
Zinc	mg/kg*	315	315

(\*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

**Tabla 7.11.** Valores referenciales de comparación para HAP en sedimento

Parámetro	Unidad	Canadian Environmental Quality Guidelines – Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		Valor referencial PEL (para sedimento de agua dulce)	EQS (para sedimento de agua dulce)
Acenafteno	mg/kg*	0,0889	0,0889
Acenaftileno	mg/kg*	0,128	0,128
Antraceno	mg/kg*	0,245	0,245
Benzo (a) antraceno	mg/kg*	0,385	0,385
Benzo (a) pireno	mg/kg*	0,782	0,782
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg*	-	0,32
Criseno	mg/kg*	0,862	0,862
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg*	0,135	0,135
Fenantreno	mg/kg*	0,515	0,515

<sup>64</sup> Consultado el 3 de octubre de 2024. Disponible en: [https://atlanticrbc.com/wp-content/uploads/2023/06/Ecological\\_Tier\\_I\\_Environmental\\_Quality\\_Standards\\_for\\_Sediment\\_June2023.pdf](https://atlanticrbc.com/wp-content/uploads/2023/06/Ecological_Tier_I_Environmental_Quality_Standards_for_Sediment_June2023.pdf)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Parámetro	Unidad	Canadian Environmental Quality Guidelines – Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		Valor referencial PEL (para sedimento de agua dulce)	EQS (para sedimento de agua dulce)
Fluoranteno	mg/kg*	2,355	2,355
Fluoreno	mg/kg*	0,144	0,144
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg*	-	3,2
Naftaleno	mg/kg*	0,391	0,391
Pireno	mg/kg*	0,875	0,875

(\*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

**Tabla 7.12.** Valores referenciales de comparación para BTEX en sedimento

Parámetro	Unidad	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		EQS (para sedimento de agua dulce)
Benceno	mg/kg*	1,2
Tolueno	mg/kg*	1,4
Etilbenceno	mg/kg*	1,2
Xilenos	mg/kg*	1,3

(\*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

### 7.1.3.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimento se muestran en el Reporte de resultados (Anexo F.1), los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados y los valores de las normas de uso referencial, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no. Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

### 7.1.4 Presencia de residuos

Como parte del alcance de la evaluación, 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 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0394

La evaluación para el sitio S0394 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces). El área evaluada comprende un tramo de la quebrada S/N que abarca parte del sitio S0394 (tramo pendiente

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

abajo de la Plataforma J) y un tramo de la quebrada Putuentsa (tramo adyacente aguas abajo fuera del sitio).

### 7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»<sup>65</sup>, cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 7.13.** Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta – Bentos (macroinvertebrados) 6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)	-	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú

(-): No cuenta con dispositivo legal.

### 7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

La evaluación de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0394, de acuerdo con el PE comprendió un total de 3 puntos de muestreo distribuidos de la siguiente manera: 2 puntos en la quebrada S/N (tramo pendiente abajo de la Plataforma J) y 1 punto en la quebrada Putuentsa (tramo aguas abajo de la desembocadura del ramal izquierdo de la quebrada S/N).

Respecto a los macroinvertebrados bentónicos, se colectaron muestras en los 3 puntos de muestreo (3 muestras), de acuerdo con lo programado en el PE. Respecto a la evaluación de peces, se colectaron muestras en 2 puntos de muestreo (2 muestras) de los 3 programados en el PE. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.14.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0394

N°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada S/N	S0394-HB-001	366734	9693713	252	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N, aproximadamente a 263 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 68 m aguas arriba del punto de muestreo S0394-HB-002. Corresponde a la ubicación de la referencia R003781. Se observó un cilindro metálico deteriorado (en estado de oxidación y corrosión) en la orilla de la quebrada S/N, a 6 m aguas arriba al noroeste del punto, en las coordenadas 366729E/9693716N (UTM WGS 84, 18M).
2		S0394-HB-002*	366757	9693649	240	Punto de muestreo ubicado en la quebrada S/N, aproximadamente a 314 m al sureste del pozo DORI-18D

<sup>65</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres

Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

N°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						(Plataforma J), así como, a 68 m aguas abajo del punto de muestreo S0394-HB-001.
3	Quebrada Putuentsa	S0394-HB-003*	366835	9693599	236	Punto de muestreo ubicado en la quebrada Putuentsa, en el tramo aguas abajo de la desembocadura de la quebrada S/N (ramal izquierdo), aproximadamente a 392 m al sureste del pozo DORI-18D (Plataforma J), así como, a 90 m aguas abajo del punto de muestreo S0394-SED-004.

(\*): Los puntos de muestreo S0394-HB-002 y S0394-HB-003, fueron reubicados de acuerdo con la validación del cauce de las quebradas S/N y Putuentsa, y a pedido de los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el muestreo en campo.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7.5 y Anexo A.4.

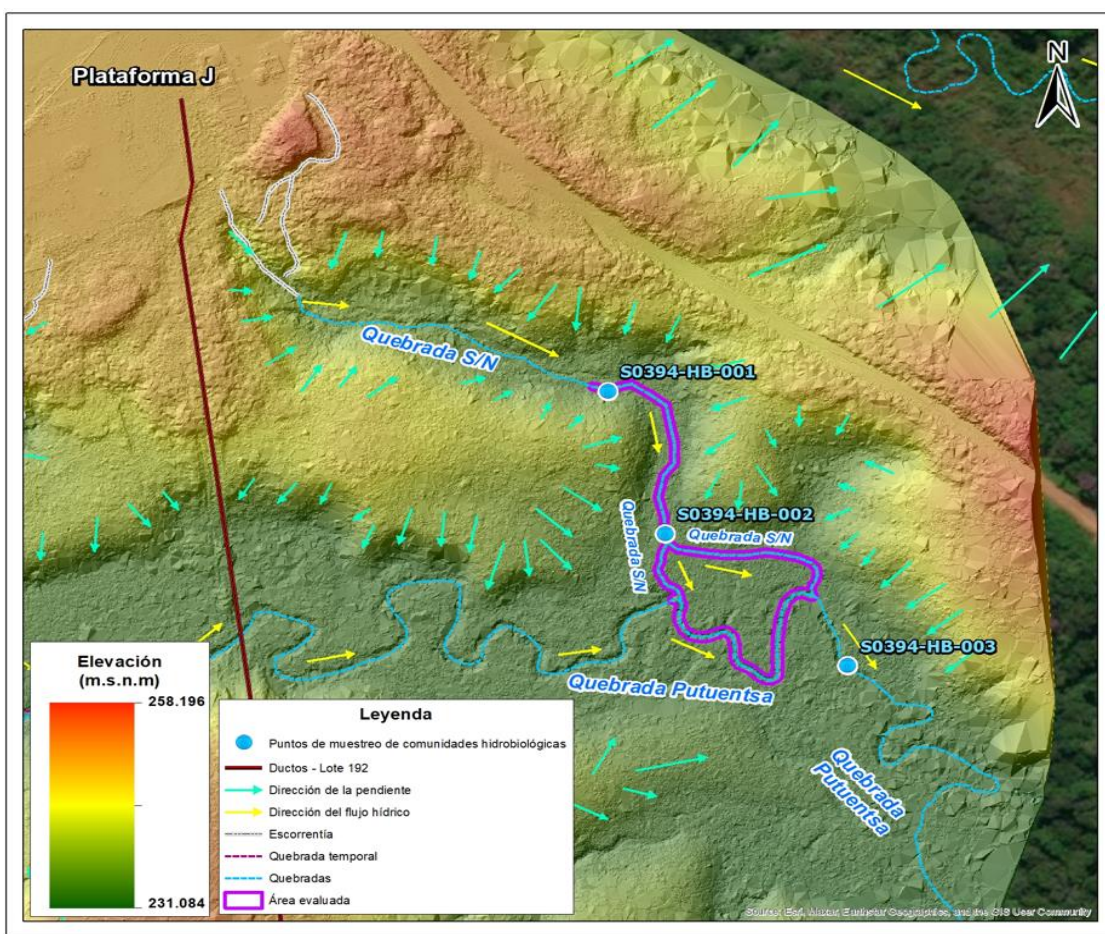


Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0394

### 7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

La evaluación de las comunidades hidrobiológicas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se realizaron según el *Standard methods for the examination of water and wastewater* (SMEWW) de Baird, Eaton & Rice (2017), y se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.15.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N.º	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW 10500 C (parte 2) SMEWW 10900	Individuos/muestra***	3**
2	Peces*	SMEWW 10600 D (parte 1) SMEWW 10900	Individuos/muestra	2**

Fuente: Informes de ensayo N.º PE 148-2024-OEFA/OTEC para macroinvertebrados bentónicos y N.º PE 142-2024-OEFA/OTEC para peces.

(\*): Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

(\*\*): Corresponde al número de muestras ejecutadas.

(\*\*\*): Para macroinvertebrados bentónicos, la unidad de conteo también corresponde a individuos por área de muestreo, que está representada en individuos/0,30 m<sup>2</sup>.

### 7.2.4 Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas, se utilizaron 2 equipos de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; 2 cámaras digitales para el registro fotográfico, una marca Canon, modelo Powershot D30BL y otra marca Nikon, modelo Coolpix; una balanza digital marca Xin Yuan, modelo XY8006; y, para la recolección de muestras hidrobiológicas se utilizó una red D-net, red de arrastre, una red de mano o «cal - cal» y tamiz/bolsa tamiz (Anexo E).

### 7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica en los cuerpos de agua asociados al sitio S0394, se procedió a realizar una descripción de los tramos de las quebradas S/N y Putuentsá evaluadas, incluyendo información morfométrica (ancho de cuerpo de agua, profundidad), registro de algunas características puntuales de agua (tipo de agua, color aparente, transparencia), entre otros, que influyen directa e indirectamente sobre las comunidades hidrobiológicas.

Además; se determinó la composición, riqueza y abundancia de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces, en base a los Informes de Ensayo N.º 148-2024-OEFA/OTEC y N.º PE 142-2024-OEFA/OTEC, respectivamente. Esta información se complementó con los datos procesados y compilados en campo, los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en los puntos de muestreo o muestras de hidrobiología.

Adicionalmente, se realizó el análisis organoléptico de algunas especies de peces principalmente de consumo y algunos macroinvertebrados bentónicos para registrar si estos organismos presentan alguna característica u observación particular como laceraciones, manchas similares a hidrocarburos impregnados, etc., que se muestran en el Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo F.2).

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de las comunidades hidrobiológicas. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología.

## 7.3 Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0394

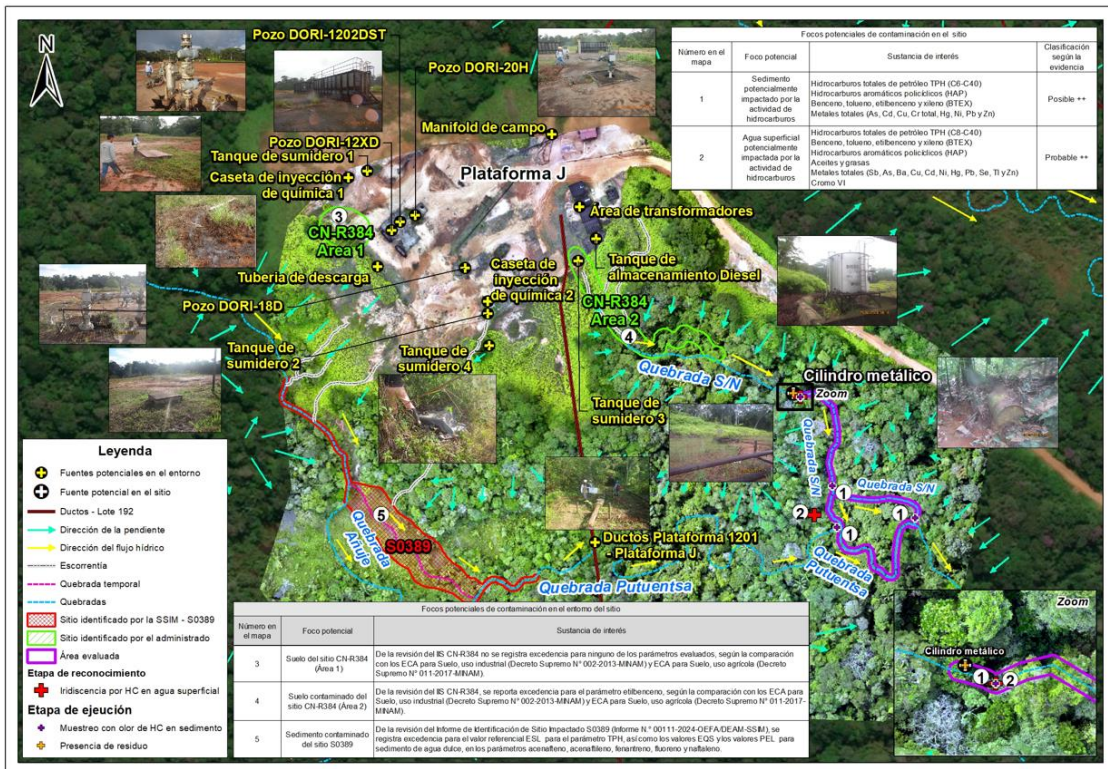
El PE de la microcuenca CORR-34 para el sitio S0394, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso,

su interacción como fuentes potenciales de contaminación generadoras del sitio; igualmente, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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 7.6. muestra la ubicación de las fuentes potenciales (instalaciones) en el entorno del sitio, así como los focos potenciales de contaminación en el sitio y su entorno, descritos en la Tabla 3.1, Tabla 3.3, Tabla 3.5 y Tabla 3.6.



**Figura 7.6.** Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0394 HC: Hidrocarburo.

Nota: Debido posiblemente al error propio del equipo GPS navegador usado en campo, una ubicación de hincado con indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos registrado durante el reconocimiento se observa fuera de un ramal de la quebrada S/N del sitio S0394. Al respecto, cabe precisar que dicho hincado se realizó en el mismo cuerpo de agua dentro del área evaluada.

Para validar los focos potenciales de contaminación en sedimento y agua superficial (indicios organolépticos), 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 agua y las normas de uso referencial para sedimento.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

#### 7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0394

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0394, 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 7.7.



**Figura 7.7.** 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».

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0394

#### 8.1.1 Presencia de contaminantes en agua superficial

A continuación, se presentan los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua superficial ubicados en el tramo de la quebrada S/N que comprende parte del área evaluada del sitio S0394; así como los resultados reportados por el laboratorio.


##### 8.1.1.1 Datos de campo

En la Tabla 8.1 se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en el tramo de la quebrada S/N que comprende parte del sitio, comparados con los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva.

**Tabla 8.1.** Resultados de medición de parámetros de campo de agua superficial en el sitio S0394

Nombre del cuerpo de agua	Código de muestra	Temperatura (°C)	pH (Unidad de pH)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
Quebrada S/N	S0394-AS-001	23,5	6,09	21,48	5,43
	S0394-AS-002	23,6	6,10	11,45	6,07
	S0394-AS-003	23,8	5,55	8,01	6,09
<b>ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva</b>		-	<b>6,5 a 9,0</b>	<b>1000</b>	<b>≥5</b>

(-): No aplica.

: Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, según el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

De las mediciones en campo, la conductividad y el oxígeno disuelto presentan valores que cumplen con lo establecido en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva. Con respecto al parámetro potencial de hidrógeno (pH), registra valores que no se encuentran dentro del rango establecido en los ECA para agua; sin embargo, hay que considerar que aguas con pH ligeramente ácidas son características propias de los cuerpos de agua amazónicos, y son analizados en el numeral 9.

##### 8.1.1.2 Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el Informe de ensayo N.º IE-24-25101 del laboratorio ALAB E.I.R.L. y se encuentran en el Reporte de resultados N.º 076-2024-SSIM (Anexo F.1).

Se observa que los valores obtenidos en los puntos de muestreo ubicado el tramo de la quebrada S/N que comprende parte del sitio S0394, para todos los parámetros analizados, se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM (Tabla 8.2).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

**Tabla 8.2.** Resultados analíticos de las muestras de agua superficial en el sitio S0394

Parámetro	Unidades	Sitio S0394			ECA para Agua, categoría 4 E2: Ríos de selva
		Quebrada S/N			
		S0394-AS-001	S0394-AS-002	S0394-AS-003	
<b>Parámetros físico-químicos</b>					
Aceites y grasas	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<b>5,0</b>
Fósforo total	mg/L	<0,006	0,006	0,013	<b>0,05</b>
<b>Parámetros orgánicos</b>					
<b>Hidrocarburos totales de petróleo</b>					
TPH (C8-C40)	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<b>0,5</b>
<b>Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)</b>					
Antraceno	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<b>0,0004</b>
Benzo (a) pireno	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<b>0,0001</b>
Fluoranteno	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<b>0,001</b>
<b>BTEX</b>					
Benceno	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<b>0,05</b>
<b>Parámetros inorgánicos</b>					
<b>Metales – Especiación</b>					
Cromo VI	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<b>0,011</b>
<b>Metales totales</b>					
Antimonio	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<b>0,64</b>
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<b>0,15</b>
Bario	mg/L	0,27252	0,18783	0,03951	<b>1</b>
Cobre	mg/L	0,00060	0,00025	0,00049	<b>0,1</b>
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<b>0,0001</b>
Níquel	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<b>0,052</b>
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<b>0,0025</b>
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<b>0,005</b>
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<b>0,0008</b>
Zinc	mg/L	0,00241	0,00300	0,00348	<b>0,12</b>

### 8.1.2 Presencia de contaminantes en sedimento

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02509 (análisis de TPH), así como en el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02518 (análisis de metales totales, HAP y BTEX) del laboratorio AGQ Perú S.A.C., que se encuentran en el Reporte de resultados N.º 076-2024-SSIM (Anexo F.1). Asimismo, para la evaluación de la calidad del sedimento se utilizaron normas internacionales como valores de referencia, las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.1.3.5 Criterios de comparación» de la calidad de sedimento.

En la Tabla 8.3 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo y sus fracciones (Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02509). Para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH), no se registran resultados que superen 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

**Tabla 8.3.** Resultados analíticos de TPH de las muestras de sedimento en el sitio S0394

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetro			
		Hidrocarburos totales de petróleo (C6-C40) (mg/kg PS)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg PS)	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg PS)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg PS)
Quebrada S/N	S0394-SED-001	152	<0,30	61,0	91,0
	S0394-SED-002	180	<0,30	55,0	125
	S0394-SED-003	25,0	<0,30	16,0	9,00
Quebrada Putuentsa	S0394-SED-004	177	<0,30	42,0	135
Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlántic RBCA (actualizado julio 2022)	ESL*	500,0	-	-	-

(\*): ESL (*Ecological Screening Level*, nivel de detección ecológico): Que representa el valor máximo de detección de TPH modificado, que es análogo a un valor límite de gestión.

PS: Peso seco.

Asimismo, en la Tabla 8.4, se presentan los resultados de metales obtenidos del Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02518, en la cual se puede apreciar que, todos los parámetros analizados, se encuentran por debajo de los valores PEL de la norma de referencia «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y de los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento».

**Tabla 8.4.** Resultados analíticos de metales totales de las muestras de sedimento en el sitio S0394

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros							
		Arsénico (mg/kg PS)	Cadmio (mg/kg PS)	Cobre (mg/kg PS)	Cromo total (mg/kg PS)	Mercurio (mg/kg PS)	Níquel (mg/kg PS)	Plomo (mg/kg PS)	Zinc (mg/kg PS)
Quebrada S/N	S0394-SED-001	0,789	0,0341	2,64	6,376	< 0,010	0,777	5,241	11,9
	S0394-SED-002	1,61	0,0858	7,31	11,14	0,088	1,69	11,10	36,1
	S0394-SED-003	0,624	<0,0008	1,19	3,617	< 0,010	0,504	4,193	7,55
Quebrada Putuentsa	S0394-SED-004	1,07	0,0314	6,01	9,798	0,077	1,41	7,942	14,9
Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG,2002)	PEL* (para sedimento de agua dulce)	17	3,5	197	90	0,486	-	91,3	315
Atlantic RBCA Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)	EQS** (para sedimento de agua dulce)	17	3,5	197	90	0,486	75	91,3	315

(\*): PEL (*Probable Effect Level*, nivel de efecto probable): Que representa el nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.

(\*\*): EQS (*Environmental Quality Standards*, Estándares de calidad ambiental): Que corresponden a los estándares de calidad ambiental ecológicos de TIER 1 para sedimento del Atlantic RBCA.

PS: Peso seco.

Además, en la Tabla 8.5 se presentan los resultados de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) obtenidos del Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02518, en la cual se puede apreciar que, todos los parámetros analizados, se encuentran por debajo de los valores PEL de la norma de referencia «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y de los valores EQS para sedimento



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental  
(EQS) ecológicos de TIER I para sedimento»..

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

**Tabla 8.5.** Resultados analíticos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) de las muestras de sedimento en el sitio S0394

Cuerpo de agua	Código de muestras	Parámetros													
		Acenafteno (mg/kg PS)	Acenaftileno (mg/kg PS)	Antraceno (mg/kg PS)	Benzo (a) antraceno (mg/kg PS)	Benzo (a) pireno (mg/kg PS)	Benzo (g,h,i) perileno (mg/kg PS)	Criseno (mg/kg PS)	Dibenzo (a,h) antraceno (mg/kg PS)	Fenantreno (mg/kg PS)	Fluoranteno (mg/kg PS)	Fluoreno (mg/kg PS)	Indeno (1,2,3-cd) pireno (mg/kg PS)	Naftaleno (mg/kg PS)	Pireno (mg/kg PS)
Quebrada S/N	S0394-SED-001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,005
	S0394-SED-002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,005
	S0394-SED-003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,005
Quebrada Putuentsá	S0394-SED-004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,005
Guía canadiense de Calidad ambiental - Calidad de Sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG,2002)	PEL* (para sedimento de agua dulce)	0,0889	0,128	0,245	0,385	0,782	-	0,862	0,135	0,515	2,355	0,144	-	0,391	0,875
Atlántic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)	EQS** (para sedimento de agua dulce)	0,0889	0,128	0,245	0,385	0,782	0,32	0,862	0,135	0,515	2,355	0,144	3,2	0,391	0,875

(\*) PEL (*Probable Effect Level*, nivel de efecto probable): Que representa el nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.

(\*\*): EQS (*Environmental Quality Standards*, Estándares de calidad ambiental): Que corresponden a los estándares de calidad ambiental ecológicos de TIER 1 para sedimento del Atlántic RBCA.  
PS: Peso seco.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Adicionalmente, en la Tabla 8.6 se presentan los resultados de BTEX obtenidos del Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02518, en la cual se puede apreciar que, ninguna muestra supera los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento», en ninguno de los puntos de muestreo evaluados.

**Tabla 8.6.** Resultados analíticos de BTEX de las muestras de sedimento en el sitio S0394

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros			
		Benceno (mg/kg PS)	Tolueno (mg/kg PS)	Etilbenceno (mg/kg PS)	Xilenos (mg/kg PS)
Quebrada S/N	S0394-SED-001	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	S0394-SED-002	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	S0394-SED-003	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Quebrada Putuentsá	S0394-SED-004	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (Actualizado junio 2023)	EQS* para sedimento de agua dulce	1,2	1,4	1,2	1,3

(\*): EQS (*Environmental Quality Standards*, Estándares de calidad ambiental): Que corresponden a los estándares de calidad ambiental ecológicos de TIER 1 para sedimento del Atlantic RBCA.  
 PS: Peso seco.

### 8.1.3 Presencia de residuos

De los trabajos realizados en campo se registró presencia de un residuo sólido en el sitio (Tabla 8.7), el cual se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 8.7.** Residuos sólidos en el sitio S0394

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
Cilindro metálico	366729	9693716	Se observó 1 cilindro metálico vacío, deteriorado (en proceso de corrosión y oxidación por estar expuestos a la intemperie) y semienterrado en la orilla de la quebrada S/N, a 6 m aguas arriba de la ubicación de los puntos de muestreo S0394-AS-001 y S0394-SED-001. La presencia de este residuo ocupa un área aproximada de 1 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar en el cilindro metálico. Sin evidencias organolépticas de hidrocarburos en este residuo ni en la zona circundante. Ver fotografías 16 y 17 del Anexo I.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Figura 8.1. Residuo sólido en el sitio S0394

## 8.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0394

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en las quebradas S/N y Putuentsá en los 3 puntos de muestreo para el sitio S0394, los cuales se encuentran en el reporte de resultados N° 085-2024-SSIM (ver Anexo F.2).

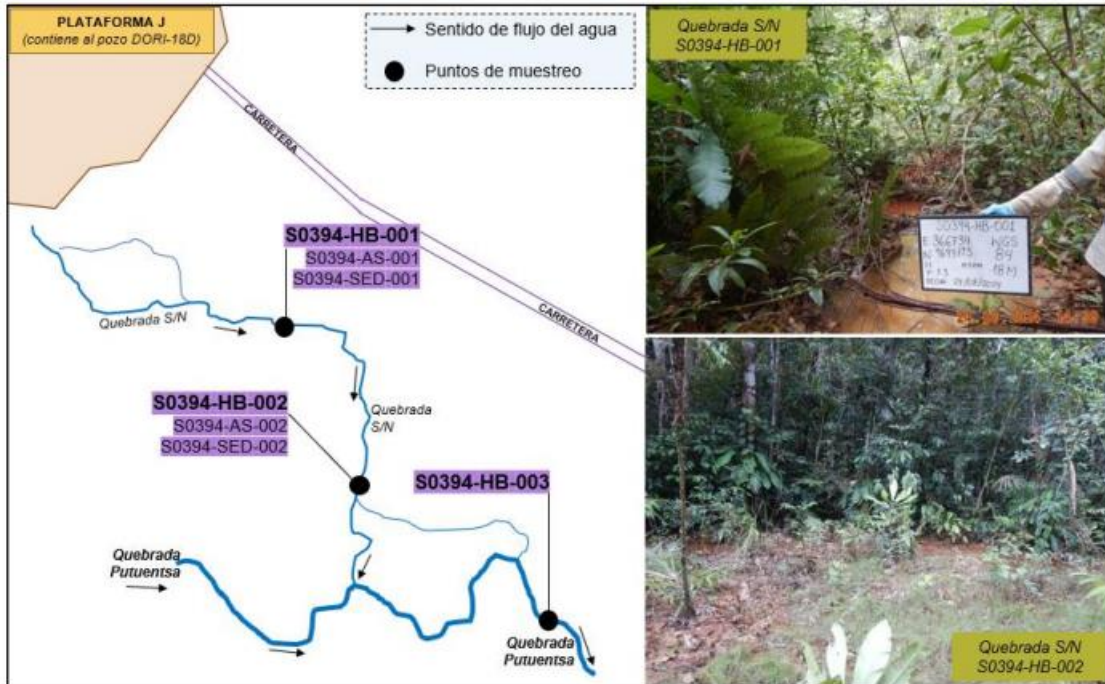
### 8.2.1 Descripción física y limnológica

Las quebradas S/N y Putuentsá corresponden a ambientes acuáticos lóticos y mantienen conectividad fluvial constante dentro de la microcuenca CORR-34.

La quebrada S/N, nace en las proximidades de la Plataforma J (que contiene al pozo DORI-18D) y recibe aportes de escorrentías provenientes de esta plataforma y del entorno que comprende algunas áreas inundables; asimismo, presenta un sentido de flujo de noroeste a sureste y desemboca finalmente en la quebrada Putuentsá, como se observa en la Figura 8.2.

La quebrada Putuentsá recibe aportes de pequeñas quebradas, escorrentías y de zonas inundables del entorno, y presenta un sentido de flujo de oeste a sureste (Figura 8.2).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

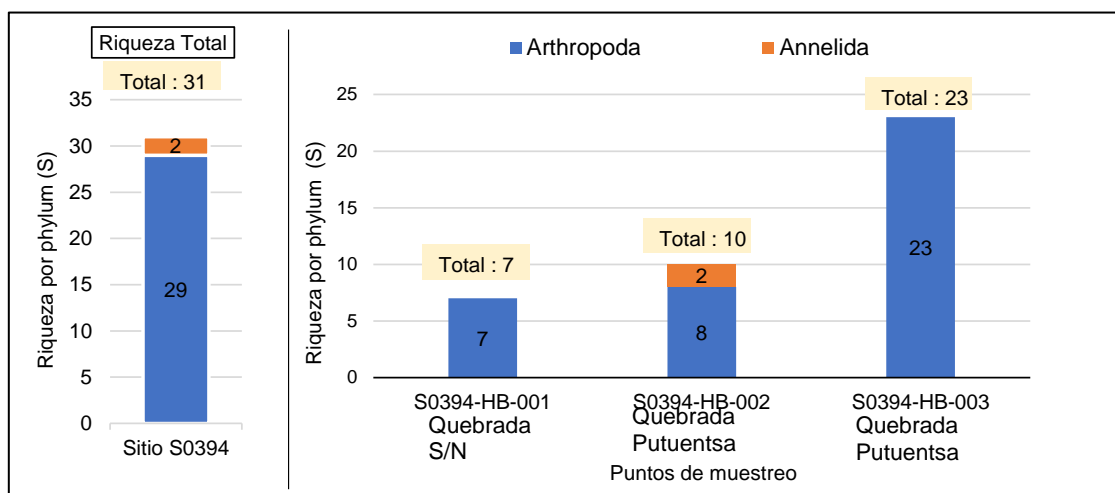


**Figura 8.2.** Puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsa del sitio S0394

### 8.2.2 Resultados de macroinvertebrados bentónicos

- Composición, riqueza y abundancia**

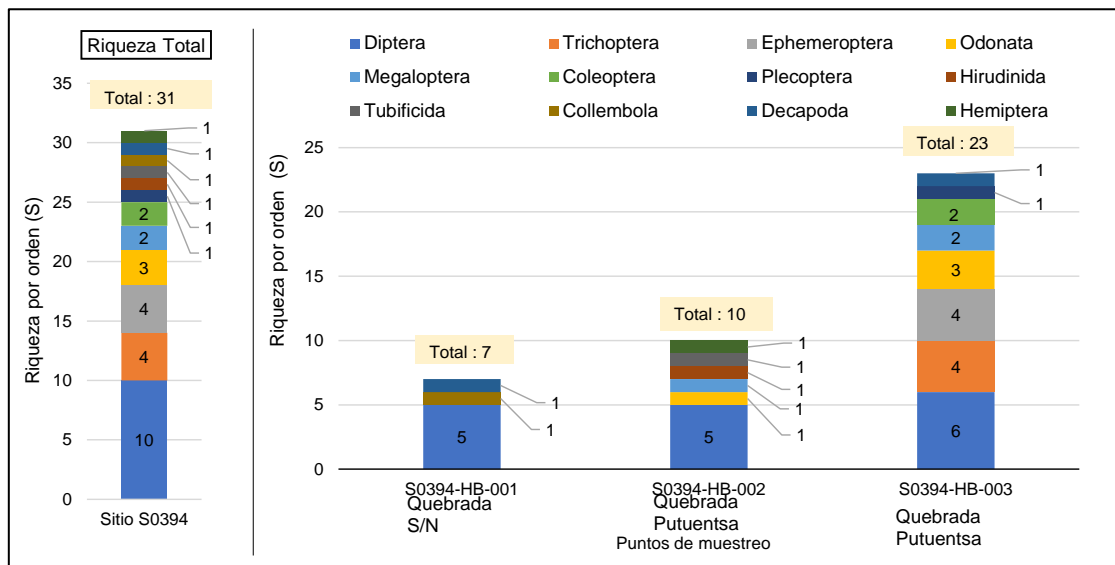
De la evaluación total de macroinvertebrados bentónicos, se identifican 31 especies distribuidas en 2 phyla: Annelida (clase Clitellata: 2 especies), y Arthropoda (clase Insecta: 27 especies, clase Malacostraca: 1 especie y clase Collembola: 1 especie). El punto S0394-HB-001, ubicado en la quebrada S/N, presenta la menor riqueza con un total de 7 especies, mientras que en el punto S0394-HB-003, ubicado en la quebrada Putuentsa, se registra mayor riqueza con un total de 23 especies (ver Figura 8.3).



**Figura 8.3.** Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

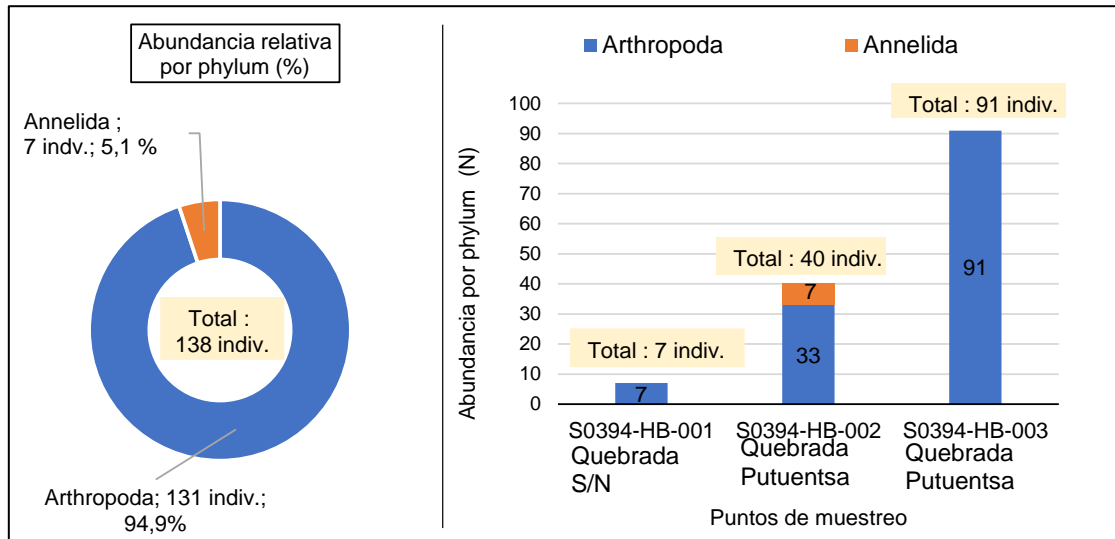
La clase Insecta (27 especies) es el predominante, siendo el orden más diverso Diptera (larva de moscas) con 10 especies, seguido por Trichoptera y Ephemeroptera con 4 especies cada una, Odonata con 3 especies, Megaloptera y Coleoptera con 2 especies cada una, y el resto de los órdenes identificados presentó 1 especie. El punto S0394-HB-001 (quebrada S/N) presenta solo 3 órdenes (Diptera, Collembola y Decapoda), mientras que el punto S0394-HB-003 (quebrada Putuentsa) presenta 8 de los 12 órdenes identificados en el sitio S0394, predominando los órdenes Diptera, Trichoptera y Ephemeroptera. Asimismo, en todos los puntos predominó el orden Diptera (ver Figura 8.4).



**Figura 8.4.** Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394

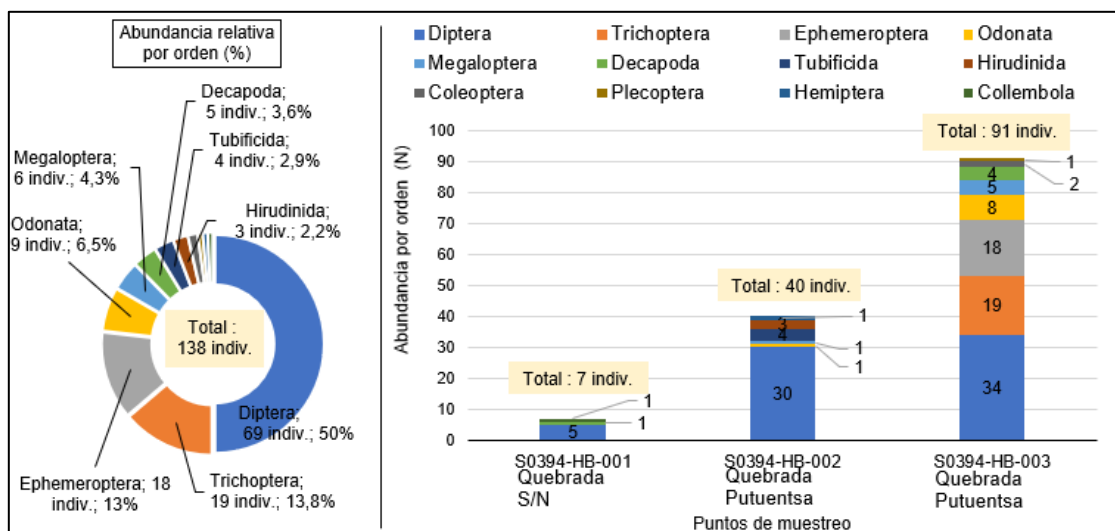
La abundancia en los 3 puntos evaluados es de 138 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, con mayor abundancia del phylum Arthropoda (131 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 94,9 %), seguido por Annelida (7 individuos/0,9 m<sup>2</sup>; 5,1 %). En el punto S0394-HB-003 (quebrada Putuentsa) se registra la mayor abundancia (91 individuos/0,3 m<sup>2</sup>) mientras que en el punto S0394-HB-001 (quebrada S/N) se registra la menor abundancia con un total de 7 individuos/0,3 m<sup>2</sup>, ambos conformados por el phylum Arthropoda. En el punto S0394-HB-002 (quebrada S/N) se registra una abundancia de 40 individuos/0,3 m<sup>2</sup>, conformada por el phylum Arthropoda (33 individuos/0,3 m<sup>2</sup>) y Annelida (7 individuos/0,3 m<sup>2</sup>), ver Figura 8.5.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



**Figura 8.5.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394

A nivel de orden, para el sitio S0394 se registraron 12 órdenes, siendo Diptera (69 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 50%) el más abundante, seguido por Trichoptera (19 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 13,8%), Ephemeroptera (18 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 13%), Odonata (9 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 6,5%), Megaloptera (6 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 4,3%), Decapoda (5 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 3,6%), Tubificida (4 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 2,9%) e Hirudinida (3 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, 2,2%) mientras que el resto de órdenes identificados fueron poco representativos. El punto S0394-HB-003, presentó mayor abundancia de varios órdenes como: Diptera (34 individuos/0,3 m<sup>2</sup>), Trichoptera (19 individuos/0,3 m<sup>2</sup>), Ephemeroptera (18 individuos/0,3 m<sup>2</sup>), Odonata (8 individuos/0,3 m<sup>2</sup>), Megaloptera (5 individuos/0,3 m<sup>2</sup>) y Decapoda (4 individuos/0,3 m<sup>2</sup>). En todos los puntos predominó el orden Diptera, representado principalmente por la familia Chironomidae, ver Figura 8.6.



**Figura 8.6.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden y por punto de muestreo, registrados en el sitio S0394

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

### 8.2.3 Resultados de peces

De la evaluación total de peces, se registran 7 especies distribuidos en 3 órdenes: Characiformes (4 especies), Cichliformes (2 especies) y Cyprinodontiformes (1 especie). Asimismo, de la evaluación por cuerpo de agua, se registran 4 especies de peces en la quebrada S/N (punto S0394-HB-002) y 6 especies de peces en la quebrada Putuentsá (punto S0394-HB-003), ambos con predominancia del orden Characiformes (ver Figura 8.7).

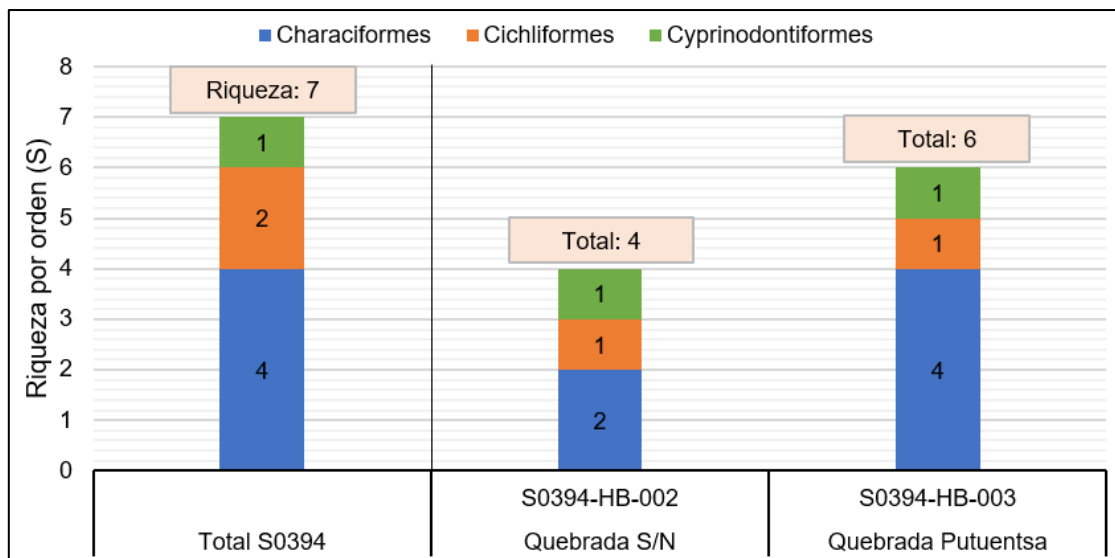


Figura 8.7. Riqueza de la comunidad de peces según orden, registrados en el sitio S0394

A nivel de familia, Characidae y Cichlidae son las más diversas con 3 y 2 especies, respectivamente, mientras que las familias Iguanodectidae y Rivulidae, presentaron solo 1 especie (ver Figura 8.8).

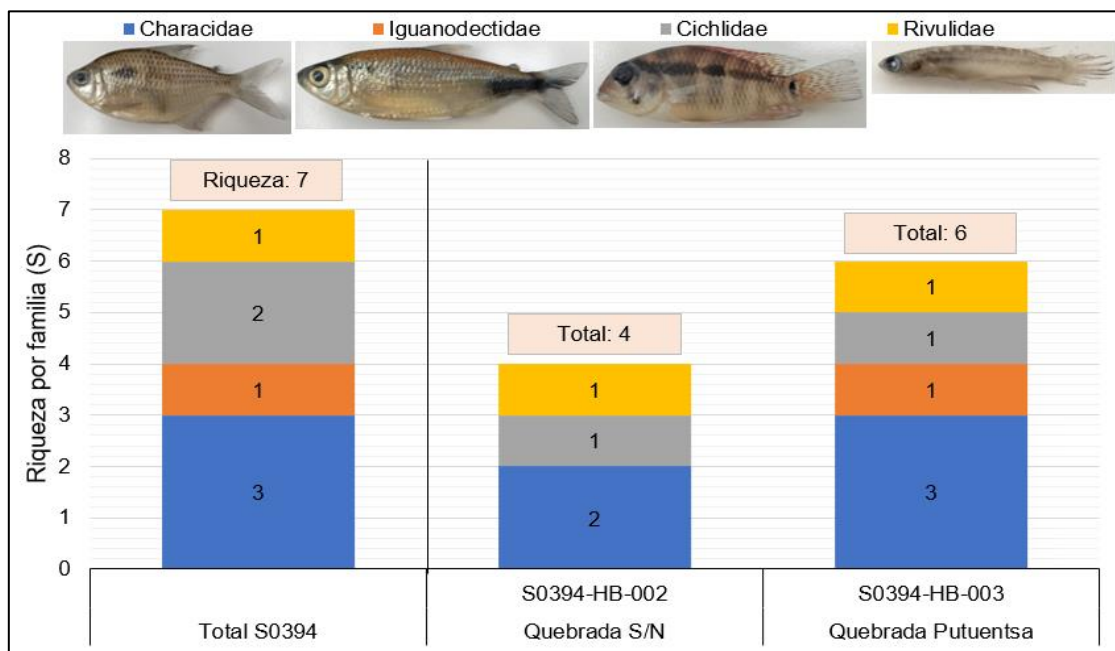
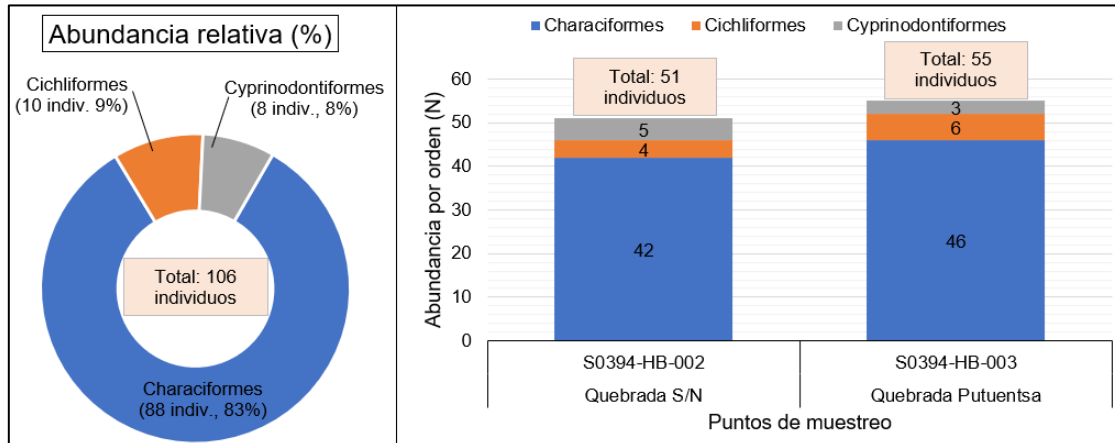


Figura 8.8. Riqueza de la comunidad de peces según familia, registrados en el sitio S0394

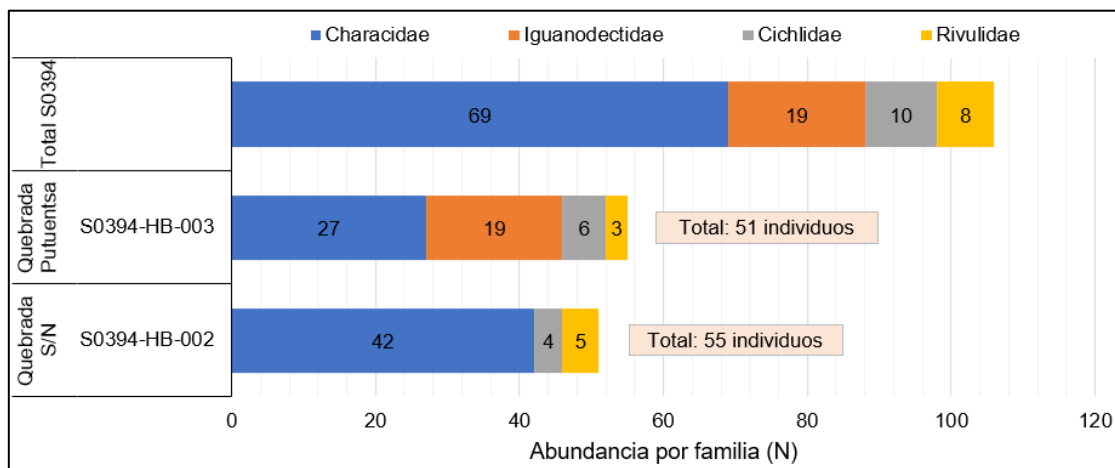
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

La abundancia total de peces es de 106 individuos, siendo el orden Characiformes el más abundante con 88 individuos (83 %), seguido por Cichliformes con 10 individuos (9 %) y Cyprinodontiformes con 8 individuos (8 %). En el punto S0394-HB-003 (55 individuos), ubicado en la quebrada Putuentsá, se observa una mayor abundancia respecto al punto S0394-HB-002 (51 individuos), ubicado en la quebrada S/N (ver Figura 8.9).



**Figura 8.9.** Abundancia de la comunidad de peces según orden, registrados en el sitio S0394

Respecto a la abundancia por familia, Characidae (69 individuos) es el más abundante, seguido por Iguanodectidae (19 individuos), Cichlidae (10 individuos) y Rivulidae (8 individuos), ver Figura 8.10.



**Figura 8.10.** Abundancia de la comunidad de peces según familia, registrados en el sitio S0394

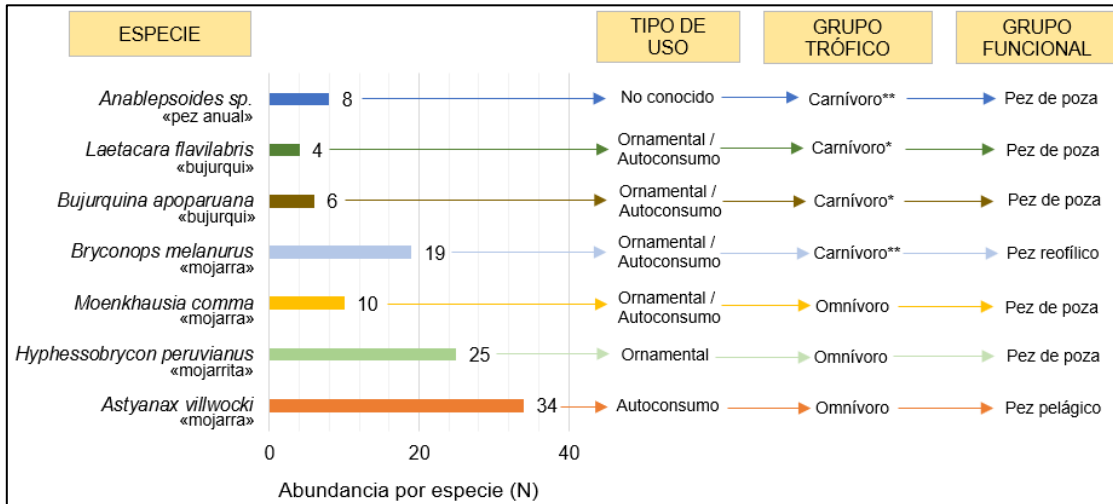
• **Estructura comunitaria e importancia**

Todas las especies identificadas son nativas amazónicas (sin registro de especies introducidas en la zona) y de migración local, por lo cual presentan desplazamientos de menor alcance respecto a los medianos y grandes migradores. Respecto a la estructura comunitaria, lo componen principalmente pequeñas «mojarras» de los géneros *Astyanax*, *Bryconops*, *Hyphessobrycon* y *Moenkhausia*, así como «bujurquis» de los géneros *Bujurquina* y *Laetacara*. También se registran peces estacionales del género *Anablepsoides* «pez anual» (ver Figura 8.11).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

• **Tipos de uso**

Entre los peces colectados, la mayoría tiene importancia alimenticia y se incluyen en el catálogo de peces ornamentales de Sánchez et al. (2011). También se registra 1 especie que no tiene un uso conocido, ver Figura 8.11.



**Figura 8.11.** Tipos de usos, grupos tróficos y grupos funcionales de peces, registrados en el sitio S0394

(\*): Carnívoro predominantemente piscívoro.  
 (\*\*): Carnívoro predominantemente insectívoro.

• **Grupos tróficos**

La mayoría de las especies registradas son carnívoras (4 especies). Al respecto, peces como los «bujurquis» (géneros *Bujurquina* y *Laetacara*), en estadios juveniles suelen tener preferencia por la ingesta de insectos, y en estadio adulto son predominantemente piscívoros; mientras que, especies como *Bryconops melanurus* «mojarra» y *Anablepsoides sp.* «pez anual» tienen preferencia por una dieta invertívora (consumo de invertebrados) en gran parte de su ciclo de vida.

Del análisis de contenido estomacal de un individuo juvenil de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui», se observan escamas pequeñas y medianas, lo cual confirma su alimentación ingiriendo peces para esta especie, tal como se observa en la Figura 8.12; asimismo, se observan restos de invertebrados (insectos) acuáticos y terrestres formando parte de la dieta (ver Figura 8.13).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

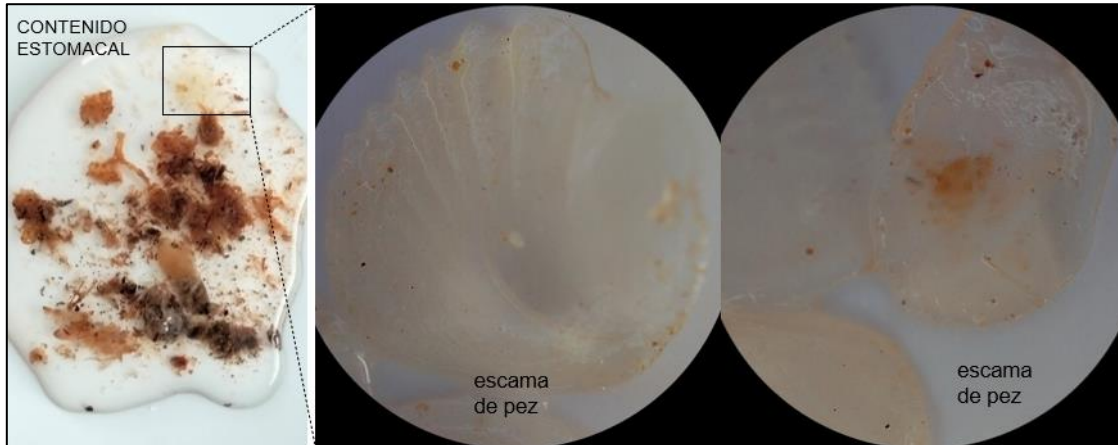


Figura 8.12. Contenido estomacal de un individuo juvenil de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui». Se observan escamas de peces en el estómago del pez

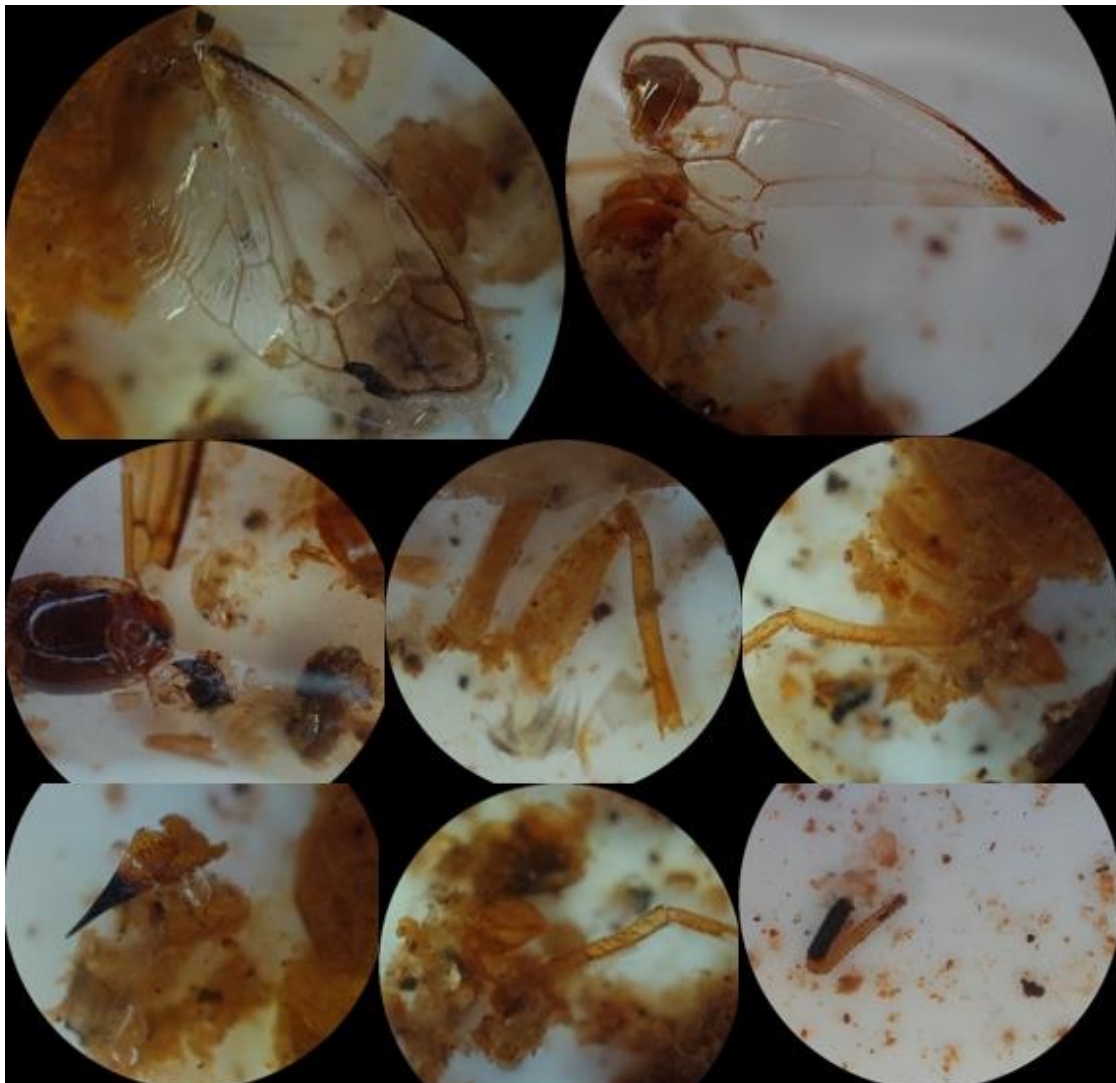


Figura 8.13. Contenido estomacal de un individuo juvenil de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui». Se observa presencia de restos de insectos acuáticos y terrestres en el estómago del pez

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

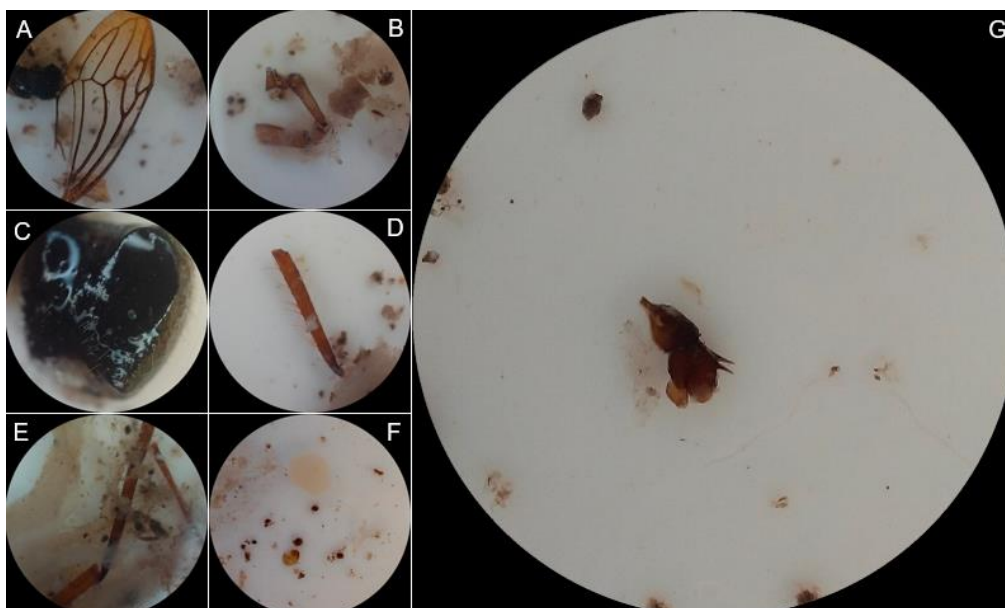
Del análisis de contenido estomacal de un individuo adulto de *Bryconops melanurus* «mojarra», se observa una gran diversidad de invertebrados terrestres y acuáticos formando parte de la dieta del pez, lo cual confirma que esta especie en etapa adulta es principalmente invertívora (ver Figura 8.14).

En el sitio S0394 también se registran peces omnívoros pertenecientes a los géneros *Astyanax*, *Hyphessobrycon* y *Moenkhausia*, los cuales suelen presentar una mayor diversidad de ítems alimenticios, incluso pueden consumir alimento de origen alóctono (provenientes fuera del agua), tal como fue evidenciado al realizar el análisis de contenido estomacal de *Moenkhausia comma* «mojarra», en el que se observaron restos de insectos terrestres y acuáticos en proceso de digestión y material vegetal de origen externo (fuera del agua), ver Figura 8.15.



**Figura 8.14.** Contenido estomacal de *Bryconops melanurus* «mojarra». Se observa una gran diversidad de invertebrados terrestres y acuáticos formando parte de la dieta del pez

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



**Figura 8.15.** Contenido estomacal de *Moenkhausia comma* «mojarra». Se observan restos de insectos terrestres y acuáticos en proceso de digestión (A, B, C, D, E); restos de alimento de menor tamaño, dispersos y sin identificar (F); y material vegetal de origen alóctono (G)

- **Grupos funcionales**

De los peces analizados, se registran 5 especies del grupo funcional «peces de pozas», 1 especie «pelágica» y 1 especie «reofílica». Los peces de pozas tienen preferencia por vivir en microhábitats como pozas, remansos de cochas y quebradas; los peces pelágicos son nadadores activos que se desplazan constantemente realizando movimientos longitudinales y transversales; y, en el caso de los peces reofílicos, corresponden a especies de mayor desplazamiento que suelen migrar a los diferentes cuerpos de agua con fines reproductivos y de alimentación. En la Figura 8.11 se muestra el grupo funcional de las especies registradas.

#### 8.2.4 Análisis organoléptico

Macroinvertebrados bentónicos:

Del análisis organoléptico y externo en macroinvertebrados bentónicos en los puntos S0394-HB-001, S0394-HB-002 y S0394-HB-003, no se observan organismos con manchas oscuras ni oleosas de hidrocarburos sobre la cutícula (ver Figura 8.16).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

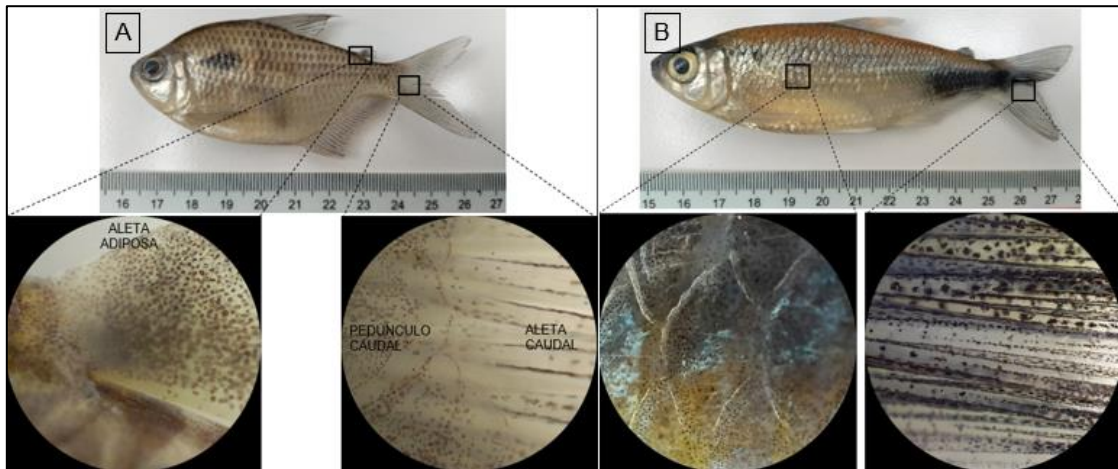


**Figura 8.16.** Análisis organoléptico externo en macroinvertebrados bentónicos. No se observan manchas oscuras ni oleosas de hidrocarburos en los organismos: Ceratopogonidae (A), Tipulidae (B), Hirudinida (C), Megapodagrionidae (D) y Guerridae (E)

Peces:

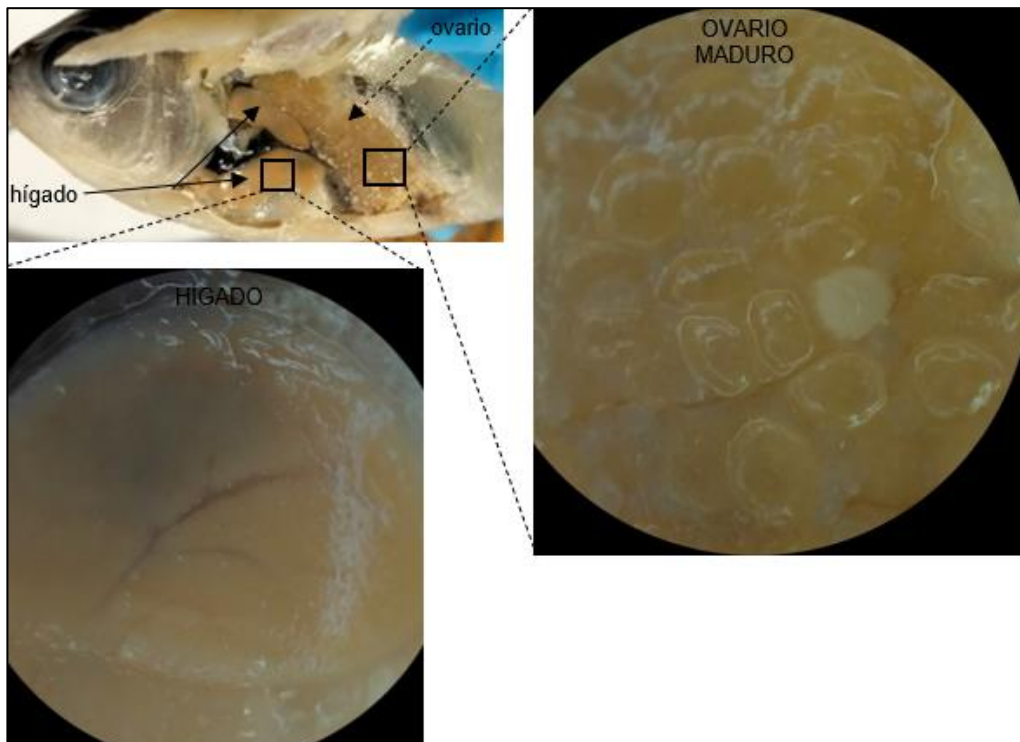
Del diagnóstico sensorial y organoléptico externo de peces Characiformes (con escamas) de consumo (de subsistencia), no se percibe iridiscencia ni manchas de hidrocarburos adheridas o impregnadas en estructuras como piel, escamas, ni en la cavidad oral ni branquial de los peces analizados. El patrón de pigmentación, el estado de las espinas y radios de las aletas, y otras estructuras, se encontraron en aparente buen estado físico (sin deformidades, con pigmentación normal, sin hematomas, ni quistes, etc.). Ver Figura 8.17.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



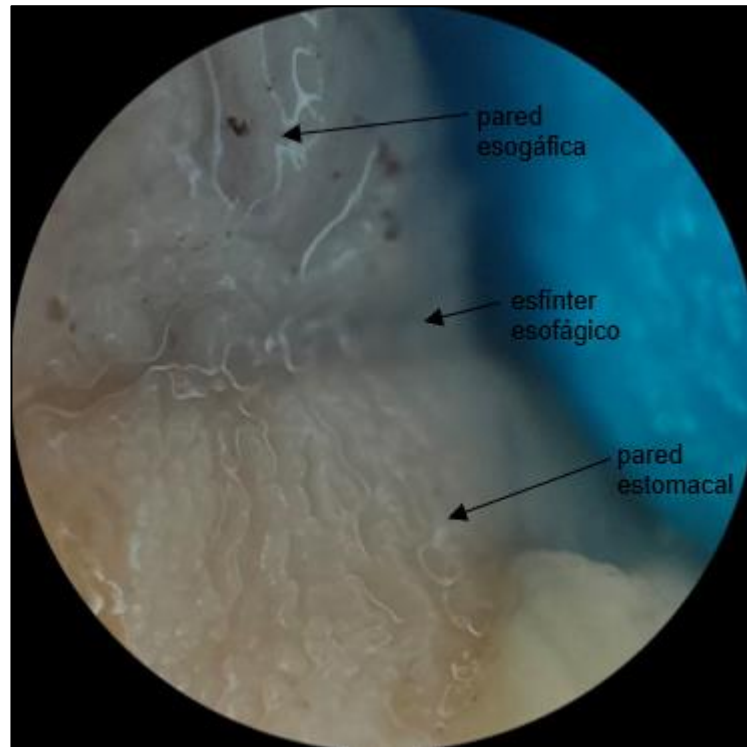
**Figura 8.17.** Análisis organoléptico externo de 2 especies de consumo: *Moenkhausia comma* «mojarra» (A) y *Bryconops melanurus* «mojarra» (B). Se observa individuos adultos de apariencia externa normal (aletas, escamas, pigmentación en piel, etc.)

De la evaluación interna de la especie de consumo *Moenkhausia comma* «mojarra», se observa que las gónadas (ovario) y el hígado presentan apariencia normal, sin cambios en el color ni textura, ausencia de manchas, quistes, entre otras anomalías, tal como se observa en la Figura 8.18. De la disección y análisis interno del esófago y estómago de esta especie, se observa que los pliegues de la capa mucosa de ambos órganos (superficie que tiene contacto con el alimento) presenta un aspecto normal, sin manchas de hidrocarburos o sustancias similares en los peces analizados (ver Figura 8.19).



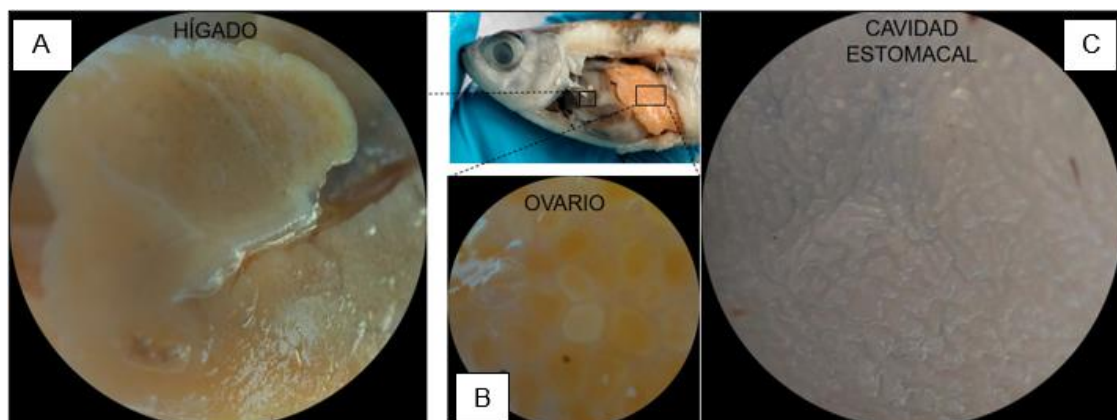
**Figura 8.18.** Órganos internos de *Moenkhausia comma* «mojarra». Se observa hígado y gónadas (ovario) de apariencia normal

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



**Figura 8.19.** Vista interna de la cavidad esofágica y cavidad estomacal de *Moenkhausia comma* «mojarra». Se observa paredes de la capa mucosa sin manchas de hidrocarburos ni sustancias similares

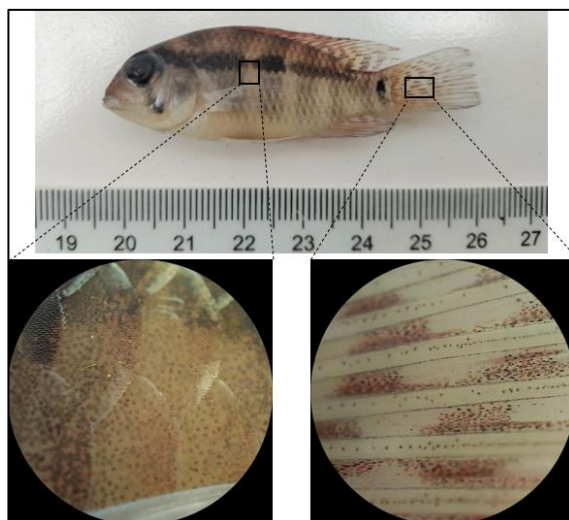
De la evaluación interna de la especie de consumo *Bryconops melanurus* «mojarra», se observa que, el hígado (Figura 8.20, A) y las gónadas femeninas (ovarios, Figura 8.20, B) muestran una apariencia normal, superficie lisa, color característico normal, ausencia de quistes, manchas u otras anomalías. Además, de la disección y visualización interna del estómago (Figura 8.20, C), se observa que este no presenta manchas de hidrocarburos ni sustancias similares en las paredes de dicho órgano.



**Figura 8.20.** Órganos internos de *Bryconops melanurus* «mojarra». Se observa hígado (A) y ovario (B) de apariencia normal (superficie lisa, color característico normal, ausencia de quistes, manchas u otras anomalías), así como ausencia de manchas de hidrocarburos en la cavidad interna del estómago (C)

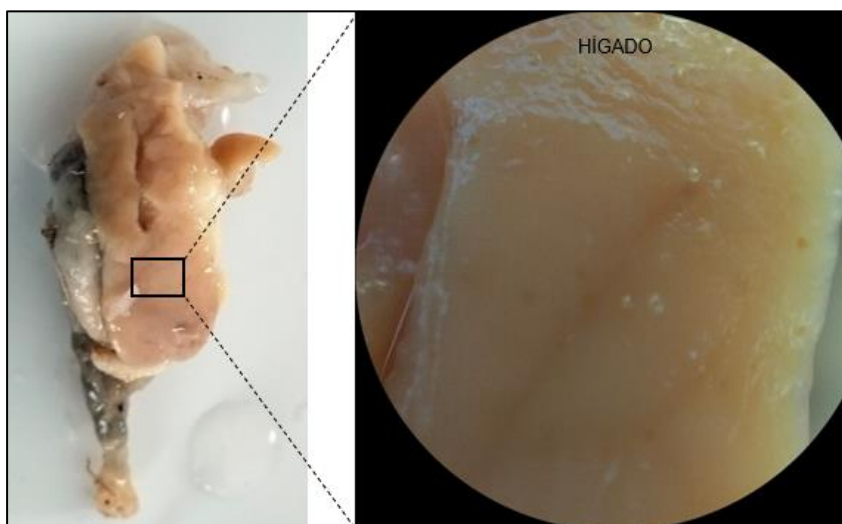
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Del diagnóstico sensorial y organoléptico externo de peces Cichliformes (peces de pozas, tolerantes, con espinas y radios en las aletas), no se percibe iridiscencia ni manchas de hidrocarburos adheridas o impregnadas en estructuras como piel, escamas, aletas, ni en la cavidad oral ni branquial de *Bujurquina apoparuana* y *Laetacara flavilabris*. El patrón de pigmentación, el estado de las espinas y radios de las aletas, y otras estructuras, se encontraron en aparente buen estado físico (sin deformidades, con pigmentación normal, sin hematomas, ni quistes, etc.). Ver Figura 8.21.



**Figura 8.21.** Análisis externo de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui». No se evidencia manchas de hidrocarburos ni sustancias similares a nivel externo

Del análisis interno de un individuo juvenil de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui», se observa que el hígado muestra una apariencia normal en color, textura, entre otros, como se observa en la Figura 8.22.



**Figura 8.22.** Análisis interno de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui». Se observa hígado en aparente buen estado

### 8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0394

De la revisión de la información indicada en el ítem «3.3 Fuentes potenciales de contaminación en el sitio» y el ítem «3.6 características del entorno del sitio», sobre instalaciones y procesos vinculados a la actividad petrolera, tanto actual como histórica, advertidos en el sitio y su entorno, para su consideración como fuentes potenciales de contaminación se tiene:

Que, de la información obtenida en campo y revisión documentaria en gabinete (referencias históricas), no se tienen instalaciones dentro del sitio que representen potenciales fuentes de contaminación asociadas a la actividad de hidrocarburos.

Respecto de las fuentes potenciales en el entorno del sitio, si bien las instalaciones petroleras cercanas y/o ubicadas pendiente arriba del sitio, tienen el potencial de liberación de compuestos químicos considerados contaminantes, entre ellos, los compuestos de hidrocarburos y metales pesados, se tiene que los resultados analíticos de los parámetros de interés de la evaluación de los componentes agua superficial y sedimento en el sitio S0394, bajo los criterios de evaluación expuestos en el ítem 7.1 y cuyos resultados se exponen el ítem 8.1, muestran concentraciones que no superaron los respectivos criterios de evaluación considerados, tales como los estándares de calidad ambiental nacional (ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva) y las normas de uso referencial para sedimento («Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA», «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento»). Por tanto, el sitio S0394 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

Respecto al cilindro metálico observado en el sitio S0394 y descrito en la Tabla 3.1 y Tabla 8.7, este corresponde a un residuo de naturaleza industrial y que se vincula a la actividad petrolera en la medida que no se tiene referencias históricas y del presente sobre el desarrollo de otras actividades industriales/extractivas distintas a la actividad de hidrocarburos en el sitio y en sus alrededores, con el potencial de generación de residuos de la misma tipología; además, es importante señalar que la sola presencia de este residuo representa una inadecuada disposición final. Sin embargo, tampoco representa una fuente potencial de contaminación dentro del sitio dado que no se registra excedencia analítica alguna en el sitio S0394.

En ese sentido, el residuo y las instalaciones indicados en la Tablas 3.1 y Tabla 3.5, respectivamente, no representan fuentes potenciales de contaminación o fuentes primarias, dado que se descarta la presencia de focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0394.

Asimismo, respecto a las áreas con información analítica ubicadas pendiente arriba e indicados en la Tabla 3.6, tales como el sitio CN-R384 (área 2) asociado a Informes de Identificación de Sitio (elaborados por Pluspetrol Norte S.A.) y el sitio impactado S0389 (identificado por OEFA mediante Informe N.º 00111-2024-OEFA/DEAM-SSIM), si bien reportan excedencias analíticas según la comparación realizada con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM) y/o uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), estos no representan focos potenciales de contaminación del

entorno del sitio S0394 toda vez que no registra excedencia alguna para ningún parámetro en los componentes evaluados.

#### 8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0394

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»<sup>66</sup> (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0394, 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:

En relación con el Nivel de Riesgo Físico ( $NRF_{físico}$ ) se tiene que debido a que no se advirtieron escenarios de potencial peligro por condiciones físicas asociadas al residuo metálico con disposición final inadecuada en el sitio, el factor EP (Escenario Peligro) es cero; y, de acuerdo con la metodología tal condición conlleva a que no se continúe con el cálculo y se considere un riesgo no significativo.

Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de los componentes agua superficial y sedimento, se tiene que ningún resultado de los parámetros evaluados supera los ECA para Agua, categoría 4, subcategoría E2: Ríos de selva, ni las normas de uso referencial para sedimento; por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo con lo establecido 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.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas ( $NRS_{salud}$ ), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental ( $NRS_{ambiente}$ ).

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 8.8.** 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	$NRF_{físico}$	-	No aplica
	$NRS_{salud}$	-	No aplica
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	-	No aplica

## 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

<sup>66</sup> Anexo G: Ficha de estimación del nivel de riesgo, Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

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 S0394 se determina que este sitio corresponde a un sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.º 30321, si bien los resultados analíticos no registran excedencias de los ECA para agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, ni de las normas de uso referencial para sedimento «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA» y «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y de los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento», el sitio comprende un residuo sólido metálico, el cual está relacionado con las actividades de hidrocarburos que tuvieron lugar en el entorno de la zona donde se ubica el sitio.

El mencionado residuo sólido metálico (cilindro), registrado en el sitio S0394, en áreas de bosque no destinados para dicho fin, con disposición final inadecuada, se relacionan con la actividad petrolera, dado que, de la revisión documentaria no se tiene referencias de otras actividades económicas existentes o del pasado con potencial para generar dicho tipo de residuo sólido; además, el sitio y el residuo se encuentran próximos a instalaciones y facilidades asociadas a actividades de hidrocarburos antiguamente desarrolladas en el yacimiento Dorissa (plataformas, pozos, ductos etc.).

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 S0394 constituye un sitio impactado por presencia de un residuo sólido metálico.

## 9.2 Agua superficial

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en el tramo de la quebrada S/N que comprenden el sitio S0394, se tiene que ningún valor supera los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM), para ninguno de los parámetros evaluados (Tabla 8.2).

Por otro lado, con respecto a las mediciones de los parámetros de campo, se tiene que los valores de potencial de hidrógeno (pH) registrados en los puntos de muestreo evaluados, no se encuentran dentro del rango (6,5 – 9,0 unidades de pH) establecido en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva (Tabla 8.1); sin embargo, esta condición es propia de aguas amazónicas. Según el ETI del ex Lote 1AB, señala que los cuerpos de agua en el Lote 192 presentan valores de pH bajo, desde ácidos a ligeramente ácido (de 3,5 a 6,9 unid. de pH); en el caso de las muestras tomadas en el tramo de la quebrada S/N que abarcan el sitio, se registraron valores de pH entre 5,55 y 6,10, por lo que estarían dentro de los rangos esperados para estos cuerpos de agua.

## 9.3 Sedimento

Los resultados analíticos obtenidos de las muestras colectadas en los tramos de la quebrada S/N y quebrada Putuentsá que comprende el sitio S0394, muestran para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) concentraciones que no

superan el valor de referencia ESL (*Ecological Screening Level*) establecido en el Protocolo Atlantic RBCA para TPH, tal como se puede observar en la Tabla 8.3. Con respecto a los resultados de metales totales, HAP y BTEX en sedimento, ninguna muestra registró parámetros con concentraciones que superen los valores PEL de la norma de referencia «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y/o los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento», tal como se puede observar en la Tabla 8.4, Tabla 8.5 y Tabla 8.6.

## 9.4 Comunidades hidrobiológicas

### Macroinvertebrados bentónicos

Para las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, la riqueza total estuvo representada por 31 especies y 138 individuos/0,9 m<sup>2</sup>, estos registros son importantes ya que, no se cuenta con estudios anteriores de diversidad acuática en esta zona y la información recabada es fundamental para futuras evaluaciones.

En cuanto a la composición taxonómica, la quebrada Putuentsá (S0394-HB-003) presentó mayor riqueza de macroinvertebrados, con un total de 23 especies, en contraste con los puntos en la quebrada S/N (S0394-HB-001 y S0394-HB-002), que presentan una diversidad menor. La mayor diversidad en la quebrada Putuentsá se puede atribuir a la presencia de un mayor número de microhábitats, así como un cuerpo de agua más amplio y con flujo así dinámico, lo que favorece la colonización de varios grupos taxonómicos predominantes, incluyendo no solo Diptera, sino también Trichoptera, Ephemeroptera y Odonata.

Por otro lado, la quebrada S/N, con menor flujo de agua y menor número de microhábitats presenta menor riqueza y abundancia, dominada por el orden Diptera, que son organismos generalmente más tolerantes a condiciones desfavorables. También, en los puntos evaluados en la quebrada S/N (S0394-HB-001 y S0394-HB-002) y Putuentsá (S0394-HB-003) no se registraron excedencias en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, ni superaron los límites establecidos en la norma de referencia para sedimentos, Además, del análisis externo de macroinvertebrados bentónicos no se ha evidenciado presencia de manchas de hidrocarburos en estos organismos.

### Peces

Para la comunidad de peces, la riqueza estuvo representada por 7 especies y la abundancia por 106 individuos, que corresponden a peces tolerantes como «bujurquis» y «mojarras», y peces estacionales «pez anual», adaptados a vivir principalmente en ambientes de lenta circulación del agua y condiciones de acidez del medio, que se corresponden principalmente con microhábitats como pozas y remansos, y zonas con presencia de hojarasca y materia orgánica en descomposición, que fueron frecuentes en los tramos evaluados de las quebradas S/N y Putuentsá.

La mayor riqueza (6 especies vs 4 especies) y mayor abundancia (55 individuos vs 51 individuos) de peces en la quebrada Putuentsá respecto a la quebrada S/N, sería debido al mayor tamaño u orden de la quebrada Putuentsá, por lo cual también presenta una mayor diversidad de microhábitats y refugios para los peces. Además, en la quebrada S/N se han registrado únicamente peces de pozas, mientras que en la quebrada Putuentsá también se han registrado peces pelágicos y reofílicos, lo cual evidencia que, en esta

última, el flujo de agua es mayor y continuo, favoreciendo la presencia de una mayor diversidad de peces.

De las especies identificadas es de destacar la presencia de organismos terrestres (animales y restos vegetales) formando parte de la dieta de algunos peces analizados (*Bryconops melanurus* «mojarra», *Moenkhausia comma* «mojarra»), lo cual refleja la importancia del entorno (terrestre) para estos organismos, siendo la interacción trófica entre peces, invertebrados acuáticos y terrestres, así como la vegetación ribereña, fundamental para el desarrollo y mantenimiento del ecosistema acuático. Aparentemente, los organismos acuáticos evaluados y su entorno no presentan afectación por la actividad petrolera, ya que, de las actividades de campo y de los resultados obtenidos del análisis organoléptico, no se evidencia daño externo ni interno en los peces, entre los cuales destacan las especies de autoconsumo.

Un importante registro corresponde al pez estacional *Anablepsoides* sp. «pez anual», el cual es capaz de sobrevivir a condiciones extremas de desecación del medio acuático, para ello encapsula y entierra los huevos en el suelo, los cuales eclosionan posteriormente cuando las condiciones ambientales vuelven a ser favorables (Alonso et al., 2020). La presencia de esta especie en ambas quebradas refleja la conectividad fluvial entre estos ambientes acuáticos y las quebradas estacionales, las cuales suelen secarse en su totalidad durante la temporada seca.

## 9.5 Área Impactada

El área considerada para el sitio impactado S0394 por presencia de un residuo sólido metálico lo constituye el espacio geográfico donde está dispuesto el residuo (cilindro metálico) en la orilla de la quebrada S/N, siendo el área 1 m<sup>2</sup> aproximadamente, conforme se muestra en la Figura 9.1.



Figura 9.1. Área impactada por residuo para el sitio S0394

### 9.6 Modelo conceptual inicial para el sitio S0394

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (2014) que se encuentra alineado con el modelo Contaminante (fuente secundaria) - Vía de transporte - Receptor. Así pues, en relación con dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento y de la evaluación de los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, se ha elaborado el siguiente modelo conceptual inicial para el sitio S0394:

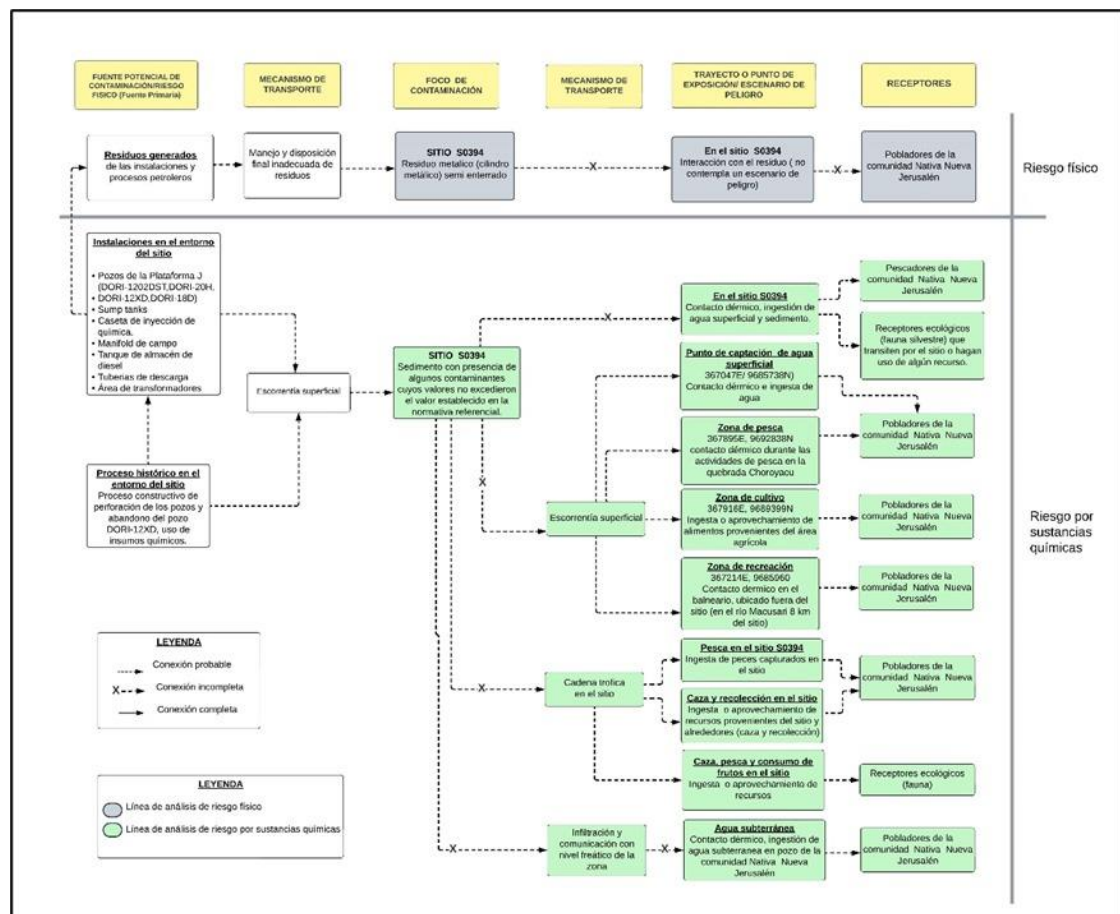


Figura 9.2. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0394

Las rutas de exposición fueron planteadas en el plan de evaluación, bajo el supuesto que los componentes ambientales evaluados estuviesen contaminados y que los contaminantes podrían llegar hasta los receptores en los puntos de exposición advertidos relacionados al sitio S0394. No obstante, los resultados de la evaluación de los componentes ambientales indicaron que las concentraciones de contaminantes no excedieron los criterios de evaluación establecidos (uso de ECAs y/o normas referenciales aplicadas), por tanto, no representan riesgo significativo para la salud o el ambiente<sup>67</sup>. Por

<sup>67</sup> Ley General del ambiente – Ley 28611 - Artículo 31 – “31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos”.

consiguiente, las rutas de exposición planteadas se desestiman.

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, mecanismos de transporte, receptores considerados y sus puntos de exposición.

### **9.6.1 Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias)**

En el sitio S0394 y sus alrededores se advierte el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección (dentro y fuera del sitio) y pesca (fuera del sitio) que desarrolla la comunidad nativa Nueva Jerusalén; asimismo, en el entorno del sitio se advierte el desarrollo de actividades históricas relacionadas a la explotación de hidrocarburos.

En el sitio no se advirtió la presencia de instalaciones ni se encontró referencias de la existencia de ellas en el pasado. Respecto de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones o procesos) en el entorno del sitio, si bien las instalaciones petroleras cercanas y sus procesos podrían generar contaminantes y residuos que aporten al ambiente compuestos químicos, entre ellos, los compuestos de hidrocarburos y metales pesados, se tiene que los resultados analíticos de los parámetros de interés de la evaluación de los componentes agua superficial y sedimento en el sitio S0394, bajo los criterios de evaluación expuestos en el ítem 7.1 y cuyos resultados se exponen el ítem 8.1, muestran concentraciones que no superaron los respectivos criterios de evaluación. Además, la generación de residuos y su disposición final inadecuada evidenciada con la presencia de un cilindro metálico en el sitio tampoco ha contribuido a la contaminación del lugar. Por tanto, el sitio S0394 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, las instalaciones listadas en la Tabla 3.5 no representan fuentes potenciales de contaminación o fuentes primarias, dado que se descarta la presencia de focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0394.

### **9.6.2 Foco de contaminación (fuente secundaria)**

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0394, no se ha encontrado focos de contaminación o fuente secundaria, puesto que las concentraciones para los diferentes parámetros evaluados tanto en agua superficial como en sedimento no han superado los ECA o norma referencial considerados como criterios de evaluación conforme se ha expuesto en el ítem 8.1.

Cabe aclarar que si bien no se ha encontrado componentes ambientales afectados por la presencia de contaminantes. La presencia del residuo sólido (cilindro metálico en la orilla de la quebrada S/N), con disposición final inadecuada, se considera una forma de impacto relacionados con las actividades de hidrocarburos, en vista de sus características, su ubicación respecto a la Plataforma J existente en la zona y porque no se tiene referencia de otra actividad en la zona que pudiera generarlo.

### **9.6.3 Mecanismos de transporte**

#### **9.6.3.1 Entre las fuentes primarias y el sitio**

En los alrededores al sitio se advirtieron instalaciones o procesos petroleros, que pudieran haber generado potenciales contaminantes durante su construcción, operación y

abandono; se advirtió en dirección noreste del sitio, la ubicación de la Plataforma J, en donde se ubican los pozos petroleros DORI-18D, DORI-20H, DORI-1202DST y DORI-12XD, entre otros componentes e instalaciones auxiliares, todos los cuales forman parte del proceso productivo asociado al sistema de extracción de hidrocarburos del yacimiento Dorissa.

Como parte de la evaluación realizada se hizo un levantamiento de la superficie terrestre del sitio y alrededores, realizado mediante un dron (RPAS) con un sensor LIDAR y cámara RGB. Este análisis permitió esbozar la topografía de la zona y estimar la orientación de la pendiente. El sitio evaluado presenta una altitud media de 233 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), donde el sector sur del sitio se encuentra en una depresión por donde fluye la quebrada Putuentsa en dirección oeste-sureste y por el sector norte del sitio, fluye la quebrada S/N que proviene de la Plataforma J, la cual es un aportante de la quebrada Putuentsa. Como se observa en la figura 7.2. la cual muestra el relieve del terreno, las pendientes y se proyectan las escorrentías superficiales de la zona.

Asimismo, se generó un ortomosaico a partir de un vuelo fotogramétrico del área del sitio el cual permitió identificar la cobertura boscosa circundante al área evaluada, compuesta por bosque secundario, así como la vegetación herbácea que rodea la Plataforma J. Además, se pueden visualizar claramente la ubicación de las instalaciones petroleras, tales como el tranque de sumidero, pozo petrolero, caseta de inyección química, Manifold de campo, tanque de almacenamiento Diesel, áreas de transformadores y ductos.

Por lo tanto, se considera probable la escorrentía desde la ubicación de las instalaciones petrolera hacia el sitio y que ante una eventual liberación de contaminantes estos se puedan dispersar a través de la escorrentía superficial. Por otro lado, también se considera probable que el residuo sólido metálico observado en el sitio provengan de dichas instalaciones y sus procesos asociados, en vista de sus características y la corta distancia entre la ubicación de este y las instalaciones. Y que ante un inadecuado manejo y disposición final de residuos este allá terminado dispuesto en el sitio S0394.

### 9.6.3.2 Entre el sitio y puntos de exposición de los receptores

En relación con las vías de transporte por las que se movilizarían los contaminantes (fuente secundaria) para llegar a los receptores (humanos y ecológicos), la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de sitios impactados considera: i) el escurrimiento del agua superficial, ii) la movilización de contaminantes a través del agua subterránea y iii) la movilización a través de la cadena trófica.

En relación con el escurrimiento superficial se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial disponible se presenta en una escala que no aporta detalle para la escala del sitio S0394 y para las zonas aledañas. Sin embargo, como parte de la evaluación se desarrolló un modelo digital de terreno, así como un ortomosaico fotogramétrico (Ver Anexo F.3) 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 dentro de su alcance y establecer la conectividad entre este sector y la red hídrica mayor.
- El sitio S0394 se ubica en la microcuenca CORR-34, la cual fue delimitada utilizando el modelo de elevación digital, el mismo que permite identificar zonas altas del territorio y con ello facilita la delineación de divisorias de agua, obteniendo una aproximación de la

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

red hidrográfica de dicha microcuenca como se observa en la Figura 5.1 del PE del sitio S0394 (Anexo B.4).

- De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en la cuenca del río Corrientes donde se encuentra el sitio S0394, se registran valores de precipitación promedio mensual que varían de 229,68 mm a 255,81 mm<sup>68</sup>. Asimismo, de acuerdo con las estaciones Barranca y Borja, la temperatura media anual es de 23,38 °C a 25,04 °C; y, respecto a la humedad relativa, el promedio anual es de 88,59 % y 88,23 %, respectivamente<sup>69</sup>.

Al respecto, es importante mencionar que el sitio comprende tramos de las quebradas S/N y Putuentsa. La quebrada Putuentsa fluye de oeste a sureste y posteriormente al sur hacia una zona baja e inundable (en dirección a la Plataforma 1201) que escurre hacia la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34. Esta quebrada desemboca en la quebrada Pucacuro aproximadamente en las coordenadas 368744E/9692195N del Sistema WGS84, la cual a su vez desemboca en el río Macusari en las coordenadas 378206E/9678688N del Sistema WGS84, aguas abajo de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. La quebrada Macusari es afluente del río Corrientes.

En relación con la movilización de contaminantes a través del agua subterránea, se tiene los siguientes considerandos:

- La información en relación con la dirección del flujo de agua subterránea es nula para la zona donde se ubica el sitio S0394 y las zonas aledañas.
- No hay pozos de agua subterránea en los alrededores del sitio en un radio de 200 m

Respecto a la posibilidad de la movilización a través de la cadena trófica, los resultados de la evaluación de comunidades hidrobiológicas mostraron que en el sitio existe una cadena trófica activa, evidenciada en el contenido estomacal de peces capturados en el sitio evaluado: de *Bujurquina apoparuana* «bujurqui», se observó presencia de escamas pequeñas y medianas, lo cual confirma su alimentación ingiriendo peces para esta especie, también se ha identificado restos de invertebrados acuáticos y terrestres formando parte de la dieta y del *Bryconops melanurus* «mojarra», se observó una gran diversidad de invertebrados terrestres y acuáticos formando parte de la dieta del pez. También se ha registrado la presencia de peces omnívoros pertenecientes a los géneros *Astyanax*, *Hyphessobrycon* y *Moenkhausia*, los cuales suelen presentar una mayor diversidad de ítems alimenticios, incluso pueden consumir alimento de origen alóctono (provenientes fuera del agua).

En relación con el uso de la cadena trófica del sitio por parte de receptores humanos se cree que sería posible, en la medida que se identificó algunas especies de peces de valor alimenticio, lo que sugiere un potencial para la pesca en el sitio. Sin embargo, se recopiló información por parte de los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, quienes indicaron que actualmente en el sitio y su entorno no se realizan actividades de pesca debido a la afectación, pero antiguamente si realizaban esta actividad.

Por lo que, la movilización de contaminantes a través de la cadena trófica es posible. Sin embargo, vale recordar que de la evaluación de los componentes agua superficial y sedimentos, se determinó que los diversos parámetros evaluados presentan

<sup>68</sup> Ídem 25.

<sup>69</sup> Ídem 26.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

concentraciones por debajo de los valores establecidos en el ECAs o normas referenciales utilizadas como criterio de evaluación.

#### 9.6.4 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0394 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	Puesto de guardianía de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	367857	9689565	Se encuentra a 4,15 km (distancia lineal) al sureste del sitio, establecida en el ingreso al centro poblado de la comunidad Nueva Jerusalén. Se ubica en una microcuenca diferente a la del sitio. De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores de la comunidad se reporta 10 pobladores aproximadamente en el puesto de guardianía.
		Nueva Jerusalén	367556	9686381	Se encuentra a 7,2 km (distancia lineal) al sureste del sitio, establecida a orillas del río Macusari (afluente del río Corrientes); aguas abajo del sitio. Cuenta con 452 habitantes (censo del INEI 2017).
Zona de caza, pesca y de recolección	Dentro	Zona de pesca	-	-	De acuerdo con lo descrito en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM, el monitor que acompañó en el reconocimiento indicó que las quebradas S/N y Putuentsa eran zonas de pesca, pero debido a la afectación optaron por no hacerlo.
		Zona de caza y recolección	-	-	De acuerdo con lo descrito en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM, se realizan actividades de caza y recolección en el entorno del sitio por parte de los pobladores de la comunidad Nueva Jerusalén. Se ha considerado las coordenadas del punto de caza y recolección más cercanos al sitio.
	Fuera	Zonas de pesca	367895	9692838	Durante las actividades de reconocimiento, los pobladores indicaron que desarrollan actividades de pesca en el entorno del sitio. Esta actividad la realizan en la quebrada Choroyacu, aguas abajo del sitio.
Piscigranjas	Dentro	-	-	-	No se observaron piscigranjas dentro del sitio
	Fuera	Piscigranjas en el	367984	9689623	De acuerdo con la información recopilada en campo y de la

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
		entorno de la comunidad Nueva Jerusalén			información proporcionada por los pobladores de la comunidad, la actividad de pesca también la realizan en las piscigranjas ubicadas en el entorno de la comunidad, a más de 4 km al sureste del sitio. La piscigranja más cercana al sitio se ubica a 4,12 km. No hay conexión hídrica entre la piscigranja y el sitio. Se ha considerado las coordenadas de la piscigranja más cercana al 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.
	Fuera	Puntos de captación de agua superficial para consumo humano de los pobladores que habitan el puesto de guardianía de la comunidad Nueva Jerusalén.	367862	9689734	Según la información proporcionada por los pobladores, este punto de captación de agua, ubicado cercano a la trocha carrozable, es usado por los pobladores que permanecen en el puesto de guardianía ubicado en la entrada de la comunidad. No hay conexión hídrica entre el sitio y este punto de captación.
		Puntos de captación de agua superficial para consumo humano del centro poblado de la comunidad Nueva Jerusalén	367047	9685738	Según la información proporcionada por los pobladores de la comunidad Nueva Jerusalén en la quebrada Purutsek a 816 m aproximadamente al suroeste de la comunidad en mención en las coordenadas 367047E/9685738N del Sistema WGS84, hay un punto de captación que alimenta la planta de tratamiento de agua potable la cual abastece a las viviendas ubicadas en la comunidad. Este punto de captación se ubica a más de 7,2 km del sitio y en una microcuenca diferente del sitio S0394.
		Puntos de captación de agua subterránea fuera del sitio	-	-	No hay pozos de agua subterránea en el entorno del sitio. Se desconoce la existencia de pozos en el centro poblado Nueva Jerusalén y la vivienda del puesto de guardianía usa agua superficial.
Zonas de cultivo	Dentro	No se realizan actividades de cultivo en el sitio	-	-	-
	Fuera	Cultivo en el entorno del sitio	367916	9689399	El área de cultivo más cercano al sitio se ubica a 4,32 km de distancia en línea recta al sureste del sitio, en los alrededores del centro poblado de la comunidad nativa Nueva

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
					Jerusalén. No hay conexión hídrica entre el sitio y esta área de cultivo.
Zonas de recreación	Dentro	No se ubican zonas de recreación	-	-	-
	Fuera	Balneario de la población (río Macusari)	367214	9685960	Ubicado en río Macusari, a orillas de la comunidad Nueva Jerusalén y a 8 km del sitio. En esta zona algunos pobladores de la comunidad utilizan la orilla del río como zona de recreación y balneario. Este se encuentra aguas arriba del sitio.

(-): Sin dato.

En relación con los receptores ecológicos, el sitio no se emplaza dentro de un área natural protegida y la más cercana es la Zona de Amortiguamiento del Área Natural Protegida (ANP) Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 66 km al noreste del sitio.

**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	-	426491	9721547	Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 66 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, y de acuerdo con lo observado en campo.
	Fuera	-	-	-	Se desconoce la presencia de ecosistemas frágiles en el entorno del sitio.

### 9.6.5 Rutas de exposición

Con la información recopilada sobre cada uno de los elementos de las rutas de exposición por contaminantes químicos, se desarrolló un esquema detallado (Figura 9.2). Este esquema ilustra múltiples rutas potenciales de exposición asociadas con el sitio. Parte de ellas plantea el posible origen de la contaminación en el sitio (Fuentes primarias → Mecanismos de transporte → Foco de contaminación) y, 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 presencia de contaminantes del sitio S0394, con la información disponible y expuesta en el ítem 8.3, se ha planteado en el esquema algunas rutas desde las presuntas instalaciones que se ubican espacial y temporalmente en los alrededores del sitio con potencial de generar los contaminantes detectados en el sitio; asimismo, se descartan algunas rutas en la medida de información suficiente para ello.

Por otro lado, en relación con las rutas de exposición que plantean la posible interacción del componente ambiental contaminado. Estas se desestiman en vista que los resultados de la evaluación de la presencia de contaminantes en los componentes ambientales dieron

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

como resultados concentraciones que no superaron los ECAs o normas referenciales utilizadas como criterio de evaluación. Por lo que no representan un riesgo significativo para la salud o al ambiente. Por ello se descartan y se muestran en el modelo conceptual como conexiones incompletas.

Asimismo, en el modelo conceptual se consideró los escenarios de peligros asociados a la presencia del residuo sólido metálico, sin embargo, no se advirtió algún escenario de peligro que genere algún riesgo significativo para la salud de las personas que transiten el sitio. Por lo que en el modelo conceptual se muestra como conexión incompleta.

En resumen, todos los supuestos de riesgos por condiciones físicas y por presencia de contaminantes presentes en el sitio se han desestimado. Asimismo, considerando la información disponible y las condiciones de aplicación para la estimación del nivel de riesgo con la metodología aprobada para tal fin, los resultados de los niveles de riesgo para los 3 indicadores se presentan en el ítem 8.4. En síntesis, no habría riesgos. 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 S0394 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 un residuo sólido asociado a un cilindro metálico relacionado con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente agua superficial en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 3 muestras tomadas en el tramo de la quebrada S/N dentro del sitio S0394, ningún parámetro registra valores que excedan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Respecto de los resultados para el parámetro de campo pH, este se encuentra fuera de los rangos establecidos en los ECA en mención, lo que obedece a un comportamiento natural propio de cuerpos de agua amazónicos.
- (iii) De la evaluación al componente sedimento en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 4 muestras tomadas, en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsá que comprende el sitio S0394, ningún parámetro registra valores que excedan el valor referencial ESL (500 mg/kg PS) del «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlántico RBCA (Acción correctiva basada en riesgos)» para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH). Respecto a los metales, HAP y BTEX, ninguna muestra supera los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlántico RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento» para dichos parámetros, ni los valores PEL para sedimento de agua dulce de la «Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» para metales y HAP.
- (iv) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en los tramos de las quebradas S/N y Putuentsá para el sitio S0394, se registran 31 especies de macroinvertebrados y 7 especies de peces. La mayoría de las especies colectadas de peces (mojarra, bujurqui, entre otros) son de importancia alimenticia para el consumo local; sin embargo, de acuerdo con la información referida por los

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

pobladores, actualmente no se realiza pesca en la zona, pero antiguamente era una práctica ocasional en dichas quebradas. No se evidencia indicios organolépticos de presencia hidrocarburos en los macroinvertebrados bentónicos ni en los peces analizados.

- (v) La evaluación al sitio S0394 comprendió los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, la cual se realizó sobre un área evaluada de 1075 m<sup>2</sup> (0,108 ha), donde si bien no se registran excedencias de los ECA para Agua ni de las normas de uso referencial para sedimento, se advirtió presencia de un residuo sólido correspondiente a un cilindro metálico relacionado con la actividad de hidrocarburos; por lo que, se determina un área impactada estimada de 1 m<sup>2</sup> para el sitio S0394 por presencia de residuo sólido.
- (vi) No se establecen fuentes ni focos potenciales de contaminación para el sitio S0394, debido a que no está contaminado con sustancias químicas. Por otro lado, la presencia del residuo sólido metálico registrado en el sitio que está relacionado con las actividades de hidrocarburos, no representa una fuente potencial de riesgo por condiciones físicas.
- (vii) La estimación de nivel de riesgo del sitio S0394 dio como resultado: No presenta nivel de riesgo físico (NRF físico); y, no corresponde evaluar el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS salud), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS ambiente), puesto que no se encontró al sitio contaminado por sustancias químicas; esto está en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

## 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 S0394
Anexo A.2	:	Mapa de puntos y muestras de agua superficial en el sitio S0394
Anexo A.3	:	Mapa de puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0394
Anexo A.4	:	Mapa de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0394
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0394
Anexo B.1	:	Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0018-2020-SSIM
Anexo B.2	:	Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las  
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Anexo C	:	Comunicaciones a actores involucrados
Anexo C.1	:	Carta N.º 00261-2024-OEFA/DEAM
Anexo C.2	:	Carta N.º 00262-2024-OEFA/DEAM
Anexo C.3	:	Oficio N.º 00244-2024-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Actas de reunión con la comunidad nativa Nueva Jerusalén
Anexo E	:	Reporte de campo N.º 070-2024-SSIM
Anexo F	:	Reportes de resultados
Anexo F.1	:	Reporte de resultados N.º 076-2024-SSIM
Anexo F.2	:	Reporte de resultados N.º 085-2024-SSIM
Anexo F.3	:	Reporte de resultados N.º 091-2024-SSIM
Anexo G	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0394
Anexo H	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0394
Anexo I	:	Registro fotográfico