

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

2020-I01-024736

## INFORME N° 00102-2021-OEFA/DEAM-SSIM

**A :** FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director de Evaluación Ambiental

**DE :** ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN  
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

**MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados

**MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista 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 S0392, 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 :** 2020-05-195

**REFERENCIA :** a) Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0016-2020-SSIM  
c) Planefa 2021<sup>1</sup>

**CÓDIGO DE ACCIÓN :** 0001-5-2021-415

**FECHA :** Lima, 31 de agosto de 2021

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 S0392, ubicado en el Lote 192, microcuenca CORR-34, en el ámbito la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto se presentan en la tabla 1.1.

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

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0392, ubicado a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
----	---------------	--

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00004-2021-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2021.



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 del Perú: 200 años de Independencia

b.	Centroide del sitio S0392 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur)	367584E / 9693055N
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0392 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2021
e.	Periodo de ejecución	29 de mayo y 1 de junio de 2021
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial (Ley N.° 30321)

Profesionales que aportaron al estudio

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete	CBP 4217
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	Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Gabinete	-
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete	-
7	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11850

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0392

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	12 de marzo de 2020
		Identificación de Sitio	29 de mayo y 1 de junio de 2021
b.	Puntos evaluados	Suelo	4 puntos de muestreo (5 muestras)
		Sedimentos	3
		Agua superficial	3
		Comunidades hidrobiológicas	1

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0392

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	45	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	53,1	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	50,2	Nivel de Riesgo Medio

\* Con rangos de hasta 100 puntos

**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 del Perú: 200 años de Independencia****Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental y norma referencial para el sitio S0392

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10 – C28)	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 – C40)	1	
	Cromo VI	1	
Agua superficial	Plomo	2	Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Río de selva
Sedimento	TPH	2	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántico RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense

### 3. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0392, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De los 4 puntos de monitoreo al componente suelo, en el cual se recolectaron 5 muestras para el área evaluada del sitio S0392, 2 puntos (2 muestras) registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI.
- (i) De los 3 puntos de muestreo de agua superficial tomados en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, se reporta que 2 puntos (2 muestras) superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E2: Ríos de selva, para el parámetro plomo.
- (ii) De las 3 muestras de sedimentos tomadas en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, 2 muestras superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH); asimismo, ninguno de los resultados de las muestras registran valores que superen los valores PEL de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales.
- (iii) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en el sitio S0392, la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos fue de 6 especies y 8 organismos/m<sup>2</sup>, agrupados en 2 clases: Insecta (5 especies) y Clitellata (1 especie). La clase Insecta presentó dominancia de especies depredadoras y ausencia de fragmentadores acuáticos los cuales son importantes en el flujo de energía de este ecosistema con abundante hojarasca. Con respecto a los peces, la diversidad y riqueza de peces fue de 6 especies y 19 organismos respectivamente, pertenecientes al orden Characiformes con 2 familias: Characidae (5 especie) e Iguanodectidae (1 especie). No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni en peces.



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 del Perú: 200 años de Independencia

- (iv) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son la tubería en desuso que provendría de la Plataforma K, las plataformas D, J, E, G, 1201 y H, y oleoductos, ubicados en el entorno del sitio, aguas arriba de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se evaluaron los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, y cuyos resultados analíticos registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental de la norma nacional para suelo y agua superficial así como, la norma de uso referencial para sedimento; además, en el entorno, se consideran como focos de contaminación, al suelo de los sitios CN-R377 (sitio más cercano al sitio S0392), DORI01, CN-R374, CM-R373, CN-R382, DORI03, DORI201, CN-R388, DORI07, DORI04, DORI06 S-15, S-22 y S0116 (Sitio 12), donde se registraron parámetros que excedieron los ECA para Suelo, de uso agrícola.
- (v) La evaluación al sitio S0392 comprendió los componentes ambientales suelo, agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas, la cual se realizó en un área de 3294 m<sup>2</sup> (0,3294 ha). Asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobada mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN, se estima un área contaminada de 1016 m<sup>2</sup> (0,102 ha).
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado al riesgo físico (NRF físico), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS salud) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS ambiente).

#### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0392, 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.
- (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 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.

Atentamente:



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



Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FAU  
20521286769 soft  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento





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 del Perú: 200 años de Independencia**



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Profesional I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FAU 20521286769 soft  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Especialista II  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

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

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
FAU 20521286769 soft  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



"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: 03103762"



03103762



**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 del Perú: 200 años de independencia



---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS  
CON CÓDIGO S0392, 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**

**2021**



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 del Perú: 200 años de independencia

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/08/2021 19:20:02-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armand  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Aprobado  
Fecha: 31/08/2021 19:26:46-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/08/2021 17:05:11-0500



Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45466432 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/08/2021 17:35:11-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/08/2021 17:46:43-0500



Firmado digitalmente por:  
QUISPE QUEVEDO Isaias  
Antonio FIR 46786102 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/08/2021 18:43:31-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/08/2021 19:15:01-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	MARCO LEGAL.....	4
3	ÁREA DE ESTUDIO.....	4
3.1	Características naturales del sitio.....	6
3.1.1	Suelos.....	6
3.1.2	Hidrológicas.....	7
3.1.3	Datos Climáticos.....	8
3.1.4	Cobertura vegetal.....	8
3.1.5	Fauna.....	8
3.2	Información general del sitio S0392.....	9
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	9
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	9
3.2.3	Sitios de disposición y descargas.....	9
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio.....	9
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	9
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.....	9
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	9
3.3.4	Drenajes.....	9
3.4	Focos potenciales contaminación en el sitio.....	10
3.4.1	Priorización y validación.....	10
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	11
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	11
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	12
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	12
3.6	Características del entorno del sitio.....	12
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno.....	14
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	18
4	ANTECEDENTES.....	20
4.1	Información documental vinculada al sitio S0392.....	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades.....	21
4.1.2	Otra información vinculada al sitio S0392.....	21
4.1.3	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	22
5	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	23
5.1	Participación ciudadana.....	23
5.2	Actores involucrados.....	24
5.2.1	Reuniones.....	25
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	25
6	OBJETIVO.....	25
6.1	Objetivo general.....	25
6.2	Objetivos específicos.....	25
7	METODOLOGÍA.....	25
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0392.....	26
7.1.1	Área evaluada.....	26
7.1.2	Suelo.....	26
7.1.3	Agua superficial.....	30
7.1.4	Sedimentos.....	33
7.2	Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio S0392.....	38



7.2.1	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico .....	38
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo .....	39
7.2.3	Parámetros y métodos de análisis .....	40
7.2.4	Equipos utilizados .....	40
7.2.5	Análisis de datos .....	40
7.3	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0392 .....	40
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0392 .....	41
8	RESULTADOS .....	43
8.1	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0392 .....	43
8.1.1	Suelo .....	43
8.1.2	Agua superficial .....	49
8.1.3	Sedimento .....	52
8.2	Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0392 .....	55
8.2.1	Descripción física y limnológica .....	55
8.2.2	Resultados de macroinvertebrados bentónicos .....	56
8.2.3	Resultados de peces .....	58
8.2.4	Análisis organoléptico .....	59
8.3	Fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0392 .....	59
8.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0392 .....	65
9	DISCUSIÓN .....	66
9.1	Suelo .....	66
9.2	Agua superficial .....	67
9.3	Sedimento .....	68
9.4	Comunidades hidrobiológicas .....	68
9.5	Área impactada .....	69
9.6	Modelo conceptual inicial para el sitio S0392 .....	70
10	CONCLUSIONES .....	75
11	RECOMENDACIONES .....	76
12	ANEXOS .....	77





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 del Perú: 200 años de independencia

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0392 ..	10
Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales en el sitio S0392.....	10
Tabla 3.3. Vías de propagación .....	12
Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0392 .....	14
Tabla 3.5. Descripción de focos potenciales en el entorno del sitio S0392.....	18
Tabla 4.1. Referencia asociada al sitio S0392 .....	22
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados .....	25
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	27
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0392 .....	27
Tabla 7.3. Ubicación de la muestra duplicado.....	27
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0392.....	28
Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua .....	30
Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua en el sitio S0392 .....	31
Tabla 7.7. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad.....	31
Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente agua superficial .....	32
Tabla 7.9. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0392 .....	33
Tabla 7.10. Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento.....	34
Tabla 7.11. Ubicación de puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0392 .....	34
Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento.....	35
Tabla 7.13. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos .....	37
Tabla 7.14. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento .....	37
Tabla 7.15. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	38
Tabla 7.16. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392.....	39
Tabla 7.17. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos	40
Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0392 ....	43
Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial en el sitio S0392.....	49
Tabla 8.3. Resultados de las muestras de agua superficial en el sitio S0392.....	50
Tabla 8.4. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, níquel, plomo y cromo VI en el sitio S0392 .....	50
Tabla 8.5. Resultados de fósforo, selenio, talio y zinc para el sitio S0392.....	51
Tabla 8.6. Resultados de las muestras que superaron las normativas referenciales para sedimento en el sitio S0392 .....	53
Tabla 8.7. Resultados analíticos de parámetros con excedencias en el punto S0392-HB-001 .....	57
Tabla 8.8. Fuentes potenciales para el sitio S0392.....	60
Tabla 8.10. Descripción de focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0392 .....	62
Tabla 8.11. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente .....	66
Tabla 9.1. Resumen de puntos de exposición de receptores humanos.....	71



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM .....	2
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos .....	3
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0392 .....	5
Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0392 .....	6
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0392 .....	11
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero .....	13
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192 .....	14
Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0392 .....	17
Figura 3.7. Fotografía satelital de 1998 (Google Earth) donde se observa el trazo de la línea del ducto proveniente de la Plataforma K. ....	17
Figura 3.8. Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio. ....	20
Figura 4.1. Información asociada al sitio S0392 .....	23
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0392. ....	28
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0392 .....	32
Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0392 .....	35
Figura 7.5. Ubicación del de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392. ....	39
Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación .....	41
Figura 7.7. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	42
Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0392 .....	44
Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en suelo del sitio S0392 .....	45
Figura 8.3. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) para el sitio S0392 .....	46
Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en suelo del sitio S0392 .....	46
Figura 8.5. Resultados de cromo VI en el sitio S0392 .....	47
Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0392 ...	48
Figura 8.7. Muestras que superan los ECA suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0392 .....	49
Figura 8.8. Resultados de plomo en muestras de agua superficial para el sitio S0392 .....	51
Figura 8.9. Muestras que superan los ECA para agua superficial en el sitio S0392 .....	52
Figura 8.10. Resultados de TPH de las muestras de sedimento para el sitio S0392 .....	53
Figura 8.11. Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos en el sitio S0392 .....	54
Figura 8.12. Muestras que superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0392 .....	55
Figura 8.13. Riqueza de macroinvertebrados bentónicos según orden y familia, registrados en el sitio S0392 .....	56
Figura 8.14. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden y familia, registrados en el sitio S0392 .....	57
Figura 8.15. Riqueza de especies de peces, según orden y familia, registrados en el sitio S0392. ....	58



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 del Perú: 200 años de independencia

Figura 8.16. Abundancia de la comunidad de peces, según orden y familia registrados en el sitio S0392.....	58
Figura 8.17. Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0392 .....	64
Figura 8.18. Ubicación de focos potenciales de contaminación en el sitio S0392 .....	65
Figura 9.1. Área contaminada del sitio S0392 .....	70
Figura 9.2. Dirección estimada de la escorrentía superficial en el sitio S0392 y alrededores. .	73
Figura 9.3. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0392.....	75



## 1 INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 ha es el más extenso del Perú y 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 dicho 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.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321<sup>1</sup> - Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, 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 al 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-MINAN<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 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descartar la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado).

<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

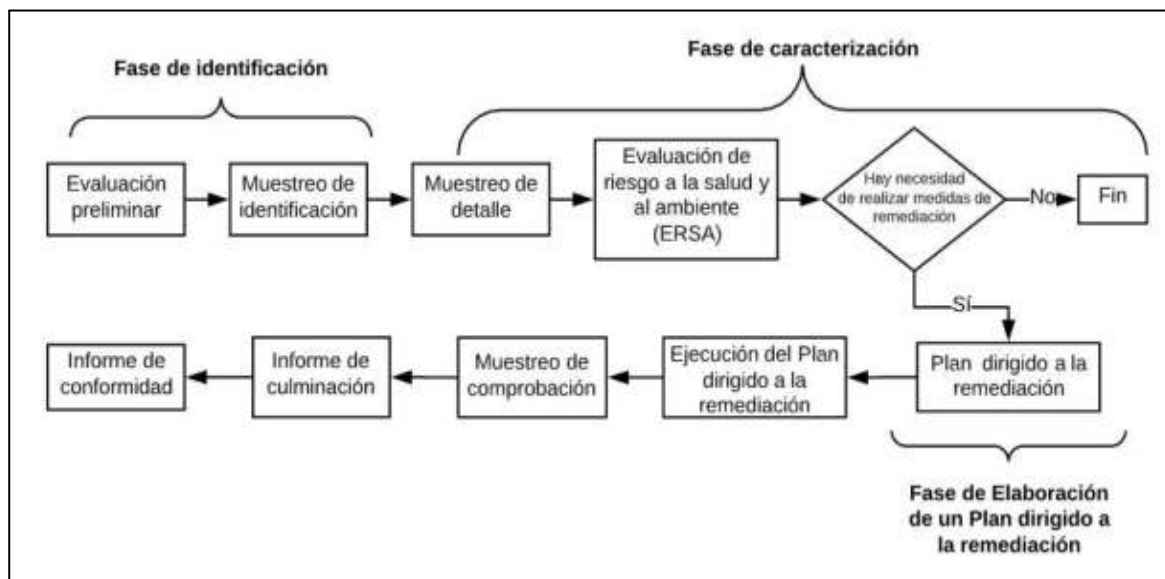
(...)

“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».



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

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, en ejercicio de la función de evaluación y esta se realiza 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 al 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 a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA<sup>6</sup>, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (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 o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)<sup>9</sup>, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, 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 el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la 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 o Ficha de reconocimiento.

<sup>9</sup> El Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental 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 a 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.



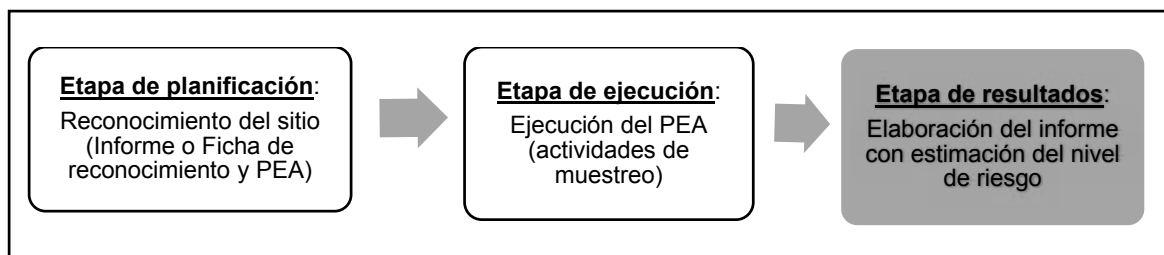
PERÚ

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 del Perú: 200 años de independencia



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

En el marco del citado proceso, el 12 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0392 (en adelante, sitio S0392), ubicado a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene el pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuyos resultados evidenciaron indicios de afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, conforme consta en la Ficha de reconocimiento N.º 0016-2020-SSIM del 9 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a 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», la identificación de sitios impactados tomó en cuenta el enfoque de microcuenca (que es una división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitaría el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, oleoductos, entre otros) hasta los receptores.

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, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0392, y 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. Este documento 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 S0392 se tiene la información reportada por la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante las actividades de reconocimiento del 12 de marzo de 2020.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo el 29 de mayo de 2021 y 1 de julio de 2021, con el monitoreo de los componentes ambientales objetivos; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0392, incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la

<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 Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante ETI del ex Lote 1AB). Recuperado del PNUD Perú website: [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html)





metodología utilizada, análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## **2 MARCO LEGAL**

El marco legal comprende las siguientes normas:

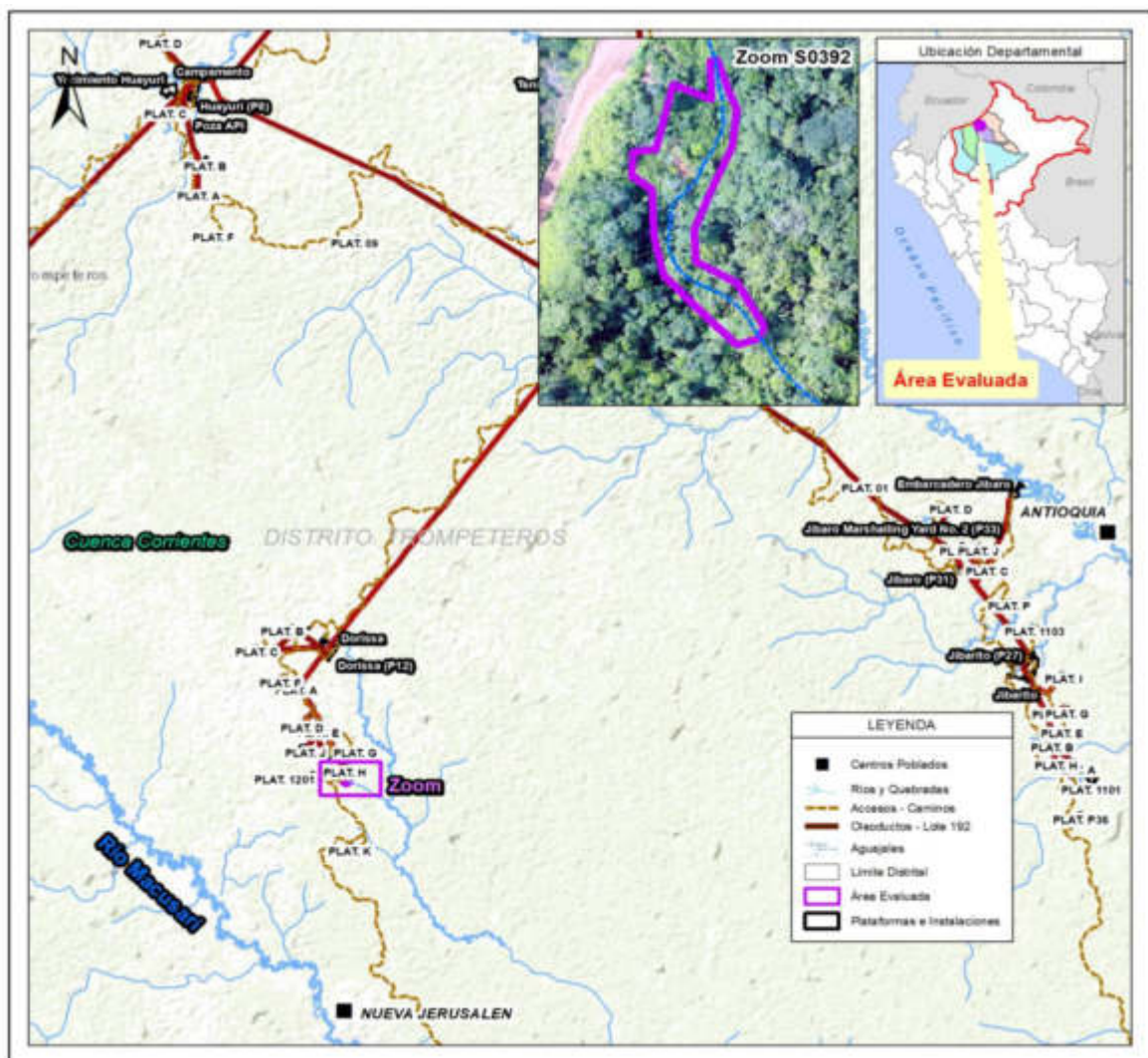
- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 021-2020-EM, Decreto supremo que modifica el Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N.° 039-2016-EM.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 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.° 056-2018-ANA que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales.
- Resolución del Consejo Directivo N.° 00013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución del Consejo Directivo N.° 00005-2020-OEFA/CD y su modificatoria N.° 00004-2021-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2021.

## **3 ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0392, que está ubicado a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192 (Anexo A.1: Mapa de ubicación).

El sitio se encuentra a 6,7 km (distancia lineal) al noreste de la comunidad nativa de Nueva Jerusalén distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta entre 30 y 45 minutos (9,5 km) por la trocha carrozable de la zona desde la comunidad nativa Nueva Jerusalén hasta el puente vehicular ubicado a 100 m al sur de la Plataforma H del yacimiento Dorissa del Lote 192, luego se realiza una caminata

de 2 minutos (25 m) hacia el cauce de la quebrada Choroyacu<sup>12</sup> hasta llegar al sitio (Figura 3.1). Asimismo, se puede acceder al sitio desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, por vía terrestre, se recorre en camioneta por la red vial del Lote 192 durante 2 horas<sup>13</sup> hasta el puente vehicular ubicado a 100 m al sur de la Plataforma H del yacimiento Dorissa del Lote 192, luego se realiza una caminata de 2 minutos (25 m) hacia el cauce de la quebrada Choroyacu hasta llegar al sitio.



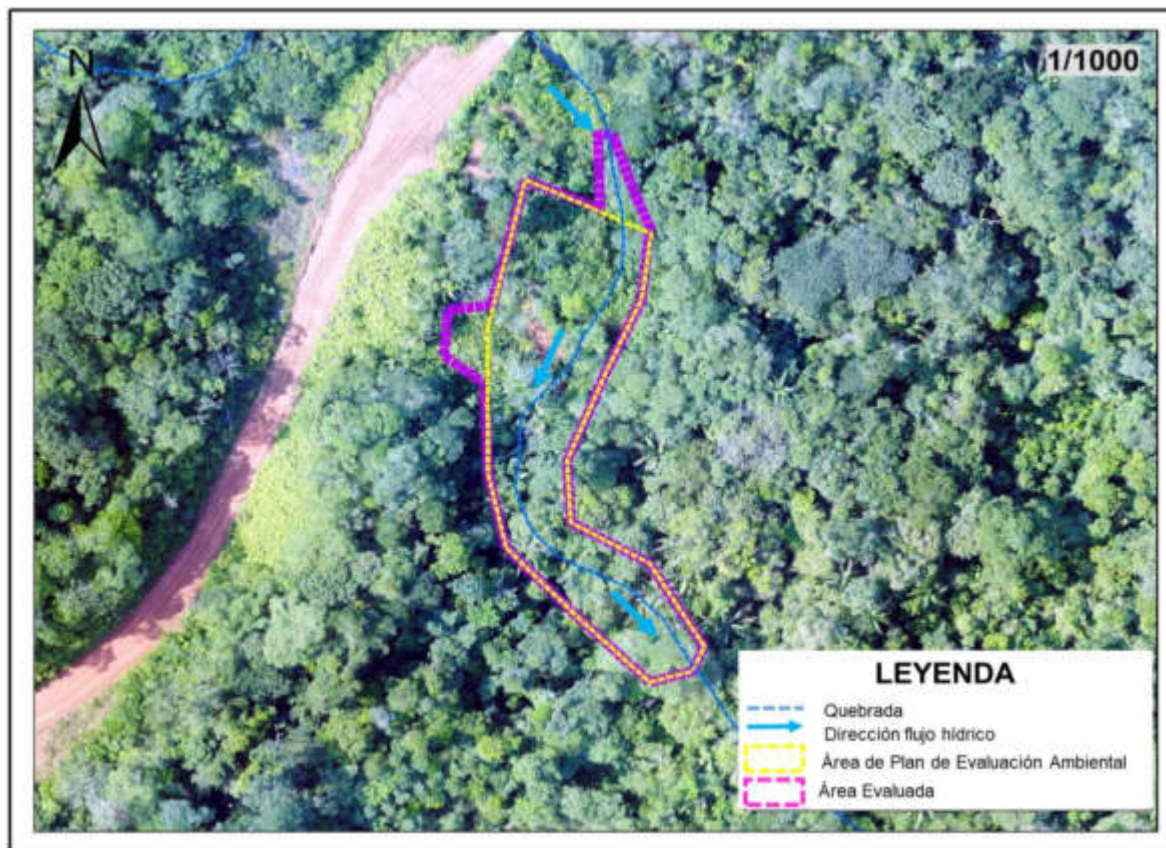
**Figura 3.1.** Ubicación del sitio S0392

El área de estudio corresponde a un bosque de colina baja con pendiente ligeramente inclinada (2-4%), y los componentes ambientales evaluados son suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas. El sitio es travesado por la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34 donde confluyen escorrentías y quebradas de menor orden, provenientes de las plataformas D, J, E, G, 1201 y H.

<sup>12</sup> De acuerdo al Informe Sistematización de experiencias con el programa de capacitación y vigilancia territorial independiente de Feconaco, elaborado por Feconaco en febrero de 2011, la quebrada Choroyacu también es llamada Chu Entsa, y en el ETI del ex Lote 1AB se encuentra registrada como Chue Entsa.

<sup>13</sup> Tiempo de traslado cuando la red vial del Lote 192 se encuentra en buenas condiciones. En otras condiciones el tiempo de traslado se prolonga hasta 5 horas.

En el PEA de la microcuenca CORR-34, para el sitio S0392 se planteó evaluar 2971 m<sup>2</sup> (0,297 ha); sin embargo, durante las actividades en campo, se extendió la evaluación con puntos de muestreo adicionales (un punto de suelo y un punto de agua superficial y sedimento) a fin de ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 3294 m<sup>2</sup> (0,329 ha) para el sitio S0392 (Figura 3.2).



**Figura 3.2.** Área evaluada del sitio S0392

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

La geología local del sitio S0392 corresponde a la unidad litoestratigráfica de la formación Nauta (TsQp-n). Esta unidad estratigráfica se encuentra integrada por areniscas y lodolitas. Las areniscas son de grano grueso, color rojo y presentan intercalaciones lenticulares conglomerádicas de gravas cuarzosas pequeñas. Las lodolitas también de color rojizo, ocurren en forma interestratificada con las capas de areniscas, presentando en la sección superior de la secuencia, niveles enriquecidos con materia orgánica; la caolinita es el mineral de arcilla predominante en este material<sup>14</sup>.

<sup>14</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.° 394-2008-MEM/AEE. Mapa de Geología Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito) y página 4.1.2-2.





### 3.1.2 Suelos

De acuerdo al EIA del Lote 1AB<sup>15</sup>, el sitio S0392 se encuentra emplazado en la Asociación de suelo Soldado - Frontera (*Typic Distrudepts* - *Typic Hapludalfs*). Los suelos de la unidad Soldado, de la orden Inceptisols, están ubicados en colinas bajas ligeramente a moderadamente disectadas del terciario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético, derivado de los sedimentos aluviales subrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, estos suelos presentan perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic. Asimismo, los suelos de la unidad Frontera, de la orden Alfisols 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, estos suelos presentan perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Argillic.

Asimismo, de acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú, el área donde se ubica el sitio S0392 se encuentra clasificado como F2se, que corresponde a Tierras aptas para producción forestal, calidad agrológica media, con limitaciones por suelo y erosión<sup>16</sup>.

Respecto a los muestreos realizados hasta una profundidad de 1,40 m, el sitio S0392 presenta suelos de textura arcillo arenosa, limo con arena y arcilla con arena, con colores entre gris verdoso y rojo amarillento, marrón rojizo, gris olivo claro y gris parduzco claro; son suelos mojados, de material parental residual, drenaje pobre y con poca materia orgánica (hojarascas y ramas) de baja a mediana degradación sobre la superficie del suelo.

### 3.1.3 Hidrológicas

El sitio S0392 se encuentra en la microcuenca CORR-34, en la cuenca del río Corrientes, cuyas aguas fluyen en dirección al sur aproximadamente a unos 18,3 km al noreste del sitio. Este río se caracteriza por ser ancho, de curso tortuoso y navegable, cuyas aguas son turbias y de rápidas corrientes. 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>17</sup>.

El sitio S0392 es atravesado por 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. La quebrada Choroyacu presenta flujo de norte a sur; con aguas turbias, con un ancho entre 5 a 8 m y profundidad de 2 m aproximadamente. Esta quebrada desemboca en la quebrada Pucacuro 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.

Cabe mencionar que durante la ejecución de la evaluación se observaron pequeños escurrimientos de zonas aledañas ubicadas a mayor altura del sitio, y que el sitio se encuentra en una zona temporalmente inundable por la crecida de la quebrada Choroyacu, lo cual fue evidenciado en campo.

<sup>15</sup> Ídem 14. Páginas 4.1.6, 4.1.6-5 y Mapa de suelos Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito).

<sup>16</sup> Ídem 14. Mapa de capacidad de uso mayor Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito).

<sup>17</sup> Ídem 14. Página 4.4.4-1.



### 3.1.4 Datos Climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. De manera general, las características de su clima se definen esencialmente por su ubicación latitudinal casi ecuatorial y su baja altitud, situación que le confiere un clima netamente tropical, siempre lluvioso y permanentemente cálido. 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>18</sup>.

No se cuenta con información del área evaluada; sin embargo, de acuerdo a los promedios mensuales de la estación Teniente López en el distrito Trompeteros, la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varían entre los 184,0 mm a 354,0 mm con un promedio total de 3100 mm al año. Asimismo, las estaciones Barranca y Borja registran una temperatura promedio de 23,38 y 25,04°C, respectivamente<sup>19</sup>.

### 3.1.5 Cobertura vegetal

De acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú<sup>20</sup>, el sitio S0392 se encuentra ubicado en Bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo durante los trabajos de evaluación. Asimismo, presenta vegetación de bosque secundario, con vegetación herbácea y arbustiva en las orillas de la quebrada Choroyacu, y vegetación arbórea en los alrededores, además, de muy rala vegetación herbácea en un sector de la zona noroeste del sitio, en los alrededores del punto de muestreo S0392-SU-002, y sin cobertura vegetal en otro sector de la zona noroeste del sitio en los alrededores de los puntos de muestreo S0392-SU-001 y S0392-SU-003.

Según EIA<sup>21</sup> en la unidad bosque de colinas bajas ligeramente disectadas se observa que la vegetación predominante está compuesta en primer lugar por la especie *Eschweilera sp.* «machimango», luego le siguen especies como *Aniba sp.* «moena», *Inga sp.* «shimbillo», *Licania sp.* «parinari», *Perebea guianensis* «chimicua», *Virola peruviana* «cumala blanca», *Cedrela odorata* «cedro», *Otoba glyficarpa* «aguanillo», *Ceiba samauma* «huimba», *Iryanthera juruensis* «cumala colorada», *Cedrelinga sp.* «tornillo», *Aspidosperma nitida* «remo caspi», *Dollicarpus dantatus* «paujil chaqui» y algunas palmeras como *Oenocarpus bataua* «ungurahui» y *Astrocaryum Shambira* «chambira».

### 3.1.6 Fauna

De acuerdo al EIA<sup>22</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* «tigrillo»), 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»).

<sup>18</sup> Ídem 14, páginas 4.1.1-1

<sup>19</sup> Ídem 14, páginas 4.1.1-2/4.1.1-3

<sup>20</sup> Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º440-2018-MINAM

<sup>21</sup> Ídem 14, páginas 4.2.1-15 y 4.2.1-16.

<sup>22</sup> Ídem 14. 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.



De acuerdo a la información proporcionada por la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el reconocimiento, en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza de majaz, sachavaca, carachupa y añuje; así como pesca de fasaco, bujurqui, mojadito.

### **3.2 Información general del sitio S0392**

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

En el sitio S0392 no se desarrollan procesos productivos, ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

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

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el sitio S0392.

#### **3.2.3 Sitios de disposición y descargas**

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el sitio S0392.

### **3.3 Fuentes potenciales de contaminación<sup>23</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 ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0392, no se identificaron instalaciones ubicadas en el sitio.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0392, no se observaron tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías, etc.

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

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0392; sin embargo, se observó la presencia de una tubería semienterrada en posición vertical en las coordenadas 367591E/9693026N del Sistema WGS84, en el lado oeste del sitio cerca al punto de referencia R003785.

#### **3.3.4 Drenajes**

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales

<sup>23</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.





en el sitio S0392, sin embargo, se observaron escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta cercana a la trocha carrozable en dirección a la quebrada Choroyacu.

### 3.4 Focos potenciales contaminación<sup>24</sup> en el sitio

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

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán validados y definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los estándares de calidad ambiental (ECA) o normas de uso referencial, según corresponda.

#### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0392, se evaluó la información recogida en la Ficha de reconocimiento N.º 0016-2020-SSIM. En la Tabla 3.2 se describen los focos potenciales identificados en el sitio S0392.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 3.1.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0392

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

En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados y su clasificación para el sitio S0392.

**Tabla 3.2.** Descripción de focos potenciales en el sitio S0392

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con olor característico a hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Cromo VI	Probable ++

<sup>24</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.



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 del Perú: 200 años de independencia

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
2	Sedimentos con iridiscencia, color y olor característico a hidrocarburos	Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)	Probable ++
3	Agua superficial con iridiscencia	Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Aceites y grasas Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Tl y Zn) Cromo VI	Probable ++

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

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

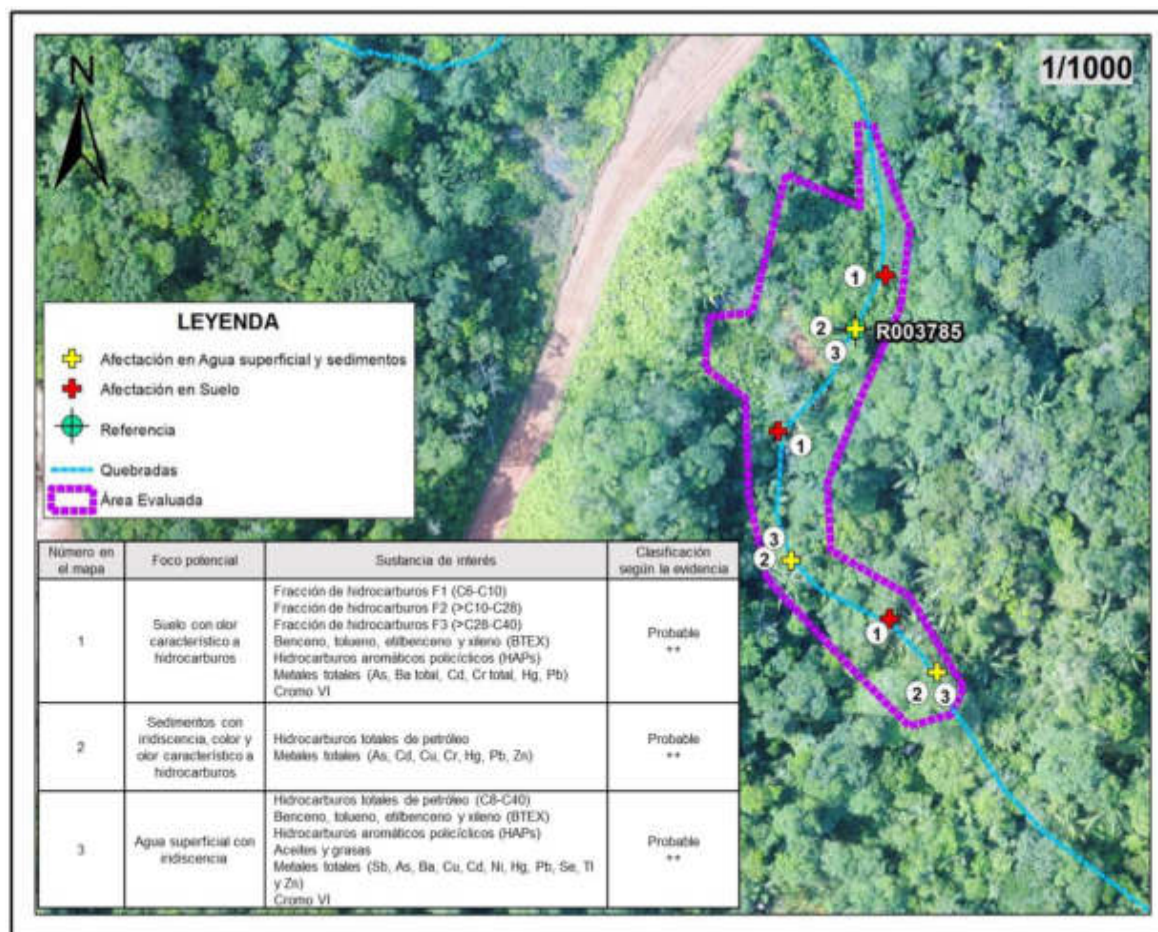


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0392

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0392, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.



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

El uso actual del sitio S0392, corresponde a un área de bosque de colina baja y de bosque secundario con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, y sin cobertura vegetal en un sector de la zona noroeste del sitio. El sitio es atravesado por la quebrada Choroyacu con flujo de norte a sur.

Asimismo, durante el trabajo de reconocimiento, se recopiló información sobre las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0392, reportándose actividades de caza y pesca.

Se desconoce el uso futuro que se le dará al sitio; sin embargo, de no ejecutarse actividades relacionadas a la actividad de hidrocarburos u otra actividad, se espera que este sitio sea rehabilitado y reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno.

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0392 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

**Tabla 3.3.** Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con olor característico a hidrocarburos	Suelo superficial – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) - Cromo VI	- Personas de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, que se trasladan para realizar diversas actividades de caza y pesca.  - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
	Suelo sub-superficial – infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Sedimentos con iridiscencia, color y olor característico a hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)	- Receptores ecológicos
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Agua superficial con iridiscencia	Agua superficial – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Ti y Zn) - Cromo VI	- Receptores ecológicos
	Agua superficial – dispersión superficial o inundaciones – contacto directo (ingestión y/o contacto)		
	Agua superficial – lluvia – drenaje – infiltración – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

### 3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el 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 asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0392.

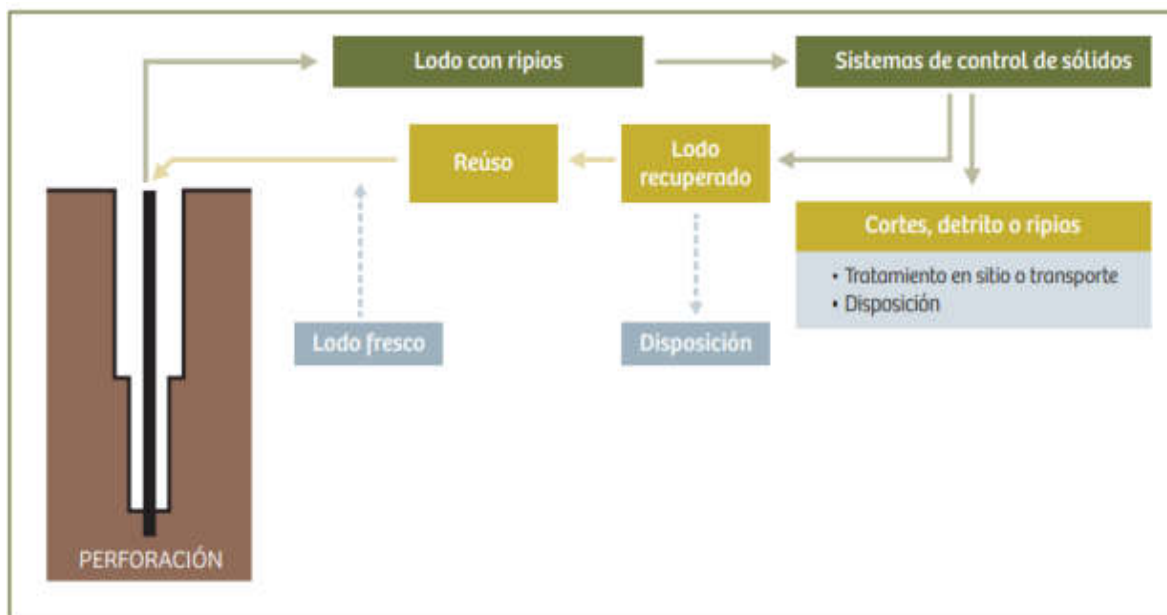
En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado pozos exploratorios y de producción de

hidrocarburos. Para la perforación se utiliza 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>25</sup>.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizado. 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 siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero.



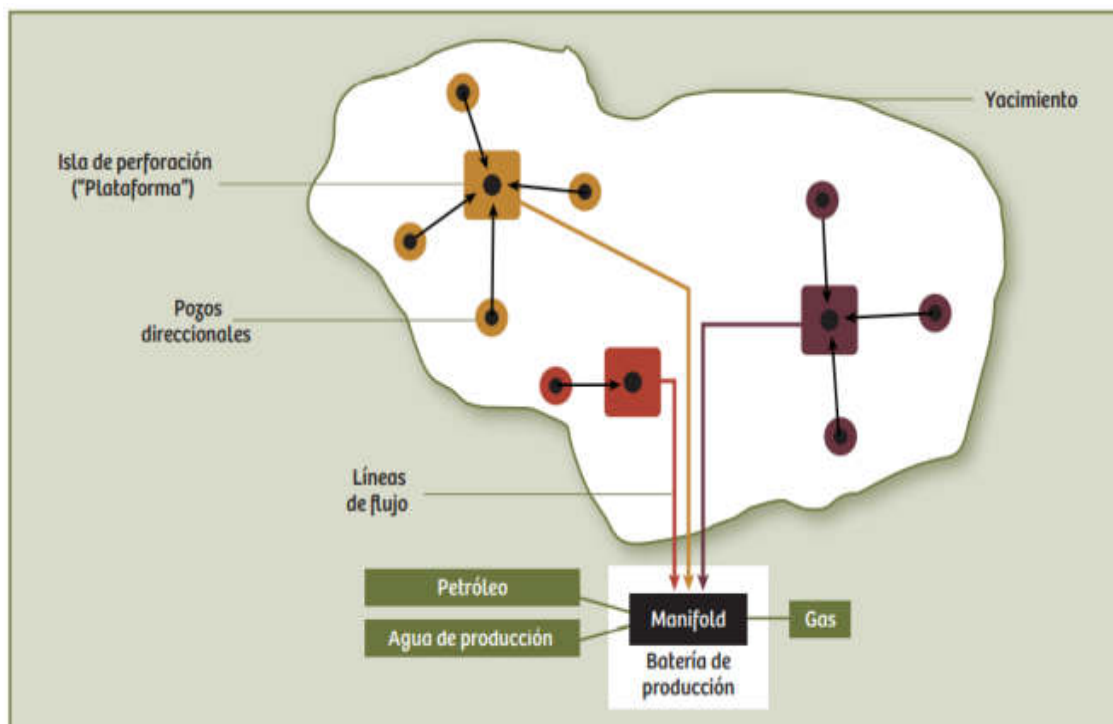
**Figura 3.4.** Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, 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.

<sup>25</sup>

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



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

### 3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0392, a 25 m al norte se ubica una tubería en desuso que provendría de la plataforma K (que contiene al pozo DORI-19D), a 110 m al norte se ubica la Plataforma H (que contiene al pozo DORI-17), a 814 m al oeste la Plataforma 1201 (que contiene al pozo DORI-1201), a 726 m al noroeste la Plataforma G (que contiene al pozo DORI-16), a 1312 m al noroeste la Plataforma J (que contiene los pozos DORI-20H, DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-18D), a 1430 m al noroeste la Plataforma E (que contiene al pozo DORI-14) y a 1830 m al noroeste la Plataforma D (que contiene al pozo DORI-13), así como, los oleoductos asociados a estos pozos (Figura 3.6). Durante la evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades en las plataformas mencionadas.

Las fuentes identificadas en el entorno del sitio S0392 se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 3.4.** Instalaciones en el entorno del sitio S0392

Instalaciones	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Tubería	A 25 m al norte del sitio	367575	9693099	Ninguno	En desuso	Esta tubería cruza la quebrada Choroyacu al norte del sitio, cerca al puente ubicado en la trocha de acceso (Figura 3.6 y Fotografía 9 del Anexo I). De acuerdo a la información del Informe de Identificación de Sitio con código CN-R377 se reporta en estado de corrosión. No se tiene información respecto al producto que transportaba; sin embargo, de imágenes satelitales de la zona se observa que podría provenir de la Plataforma K que contiene al pozo DORI-19D (Figura 3.7). De la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017** se



**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

Instalaciones	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
						indica que el pozo DORI-19D, es un pozo APA, perforado por OXY entre el 21 de junio y 17 de julio de 1997, que no fue completado y fue abandonado con 3 tapones de cemento el 22 de julio de 1997 (Anexo B.1).
Plataforma H (Pozo DORI-17)	A 110 m al norte del sitio	367548	9693325	Hidrocarburos	Inactiva	De la información remitida por Osinergmin*, se reporta un derrame ocurrido en el pozo DORI-17 el 13 de mayo de 2007, descrito como: «Se detectó cuando el operador de turno se dirigía hacia el pozo Dorissa 17. El pozo se encuentra parado esperando reacondicionamiento. Al acumular presión en los foros ocasionó que el sello de resina epóxica, que aísla el minimandrell con el cable de potencia del conjunto BES, se rajara primero para luego salir despedido por el aire. Se produjo una emanación intermitente de gas y petróleo crudo pulverizado. El crudo manchó un área aproximada de 600 cm <sup>2</sup> en la Plataforma del pozo y luego corrió por la locación hacia un cauce natural del agua de lluvia (todo es terreno arcilloso). No afectó ningún cuerpo de agua» (Anexo B.2). De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-17D tiene como fecha de perforación desde el 22 de octubre de 1993 hasta el 21 de noviembre de 1993 (Anexo B.1).
Plataforma 1201 (Pozo DORI-1201)	A 814 m al oeste del sitio	366688	9693096	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 3 Informes de Identificación de Sitio con códigos CN-R376, CN-R373 y CN-R374, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-1201 tiene como fecha de perforación desde el 18 de marzo de 2001 hasta el 14 de abril de 2001 (Anexo B.1).
Plataforma G (Pozo DORI-16)	A 726 m al noroeste del sitio	367129	9693678	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 1 Informe de Identificación de Sitio con código DORI03, ubicado en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-16 tiene como fecha de perforación desde el 20 de mayo de 1993 hasta el 16 de junio de 1993 (Anexo B.1).
Plataforma J (Pozos DORI-20H, DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-18D)	A 1312 m al noroeste del sitio	366487	9693809	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o los pozos asociados a ella; sin embargo, se tiene 3 Informes de Identificación de Sitio con códigos CN-R384 y DORI05, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-20H tiene como fecha de perforación desde el 4 de agosto de 1997 hasta el 10 de setiembre de 1997; el pozo DORI-12XD tiene fecha de perforación desde el 29

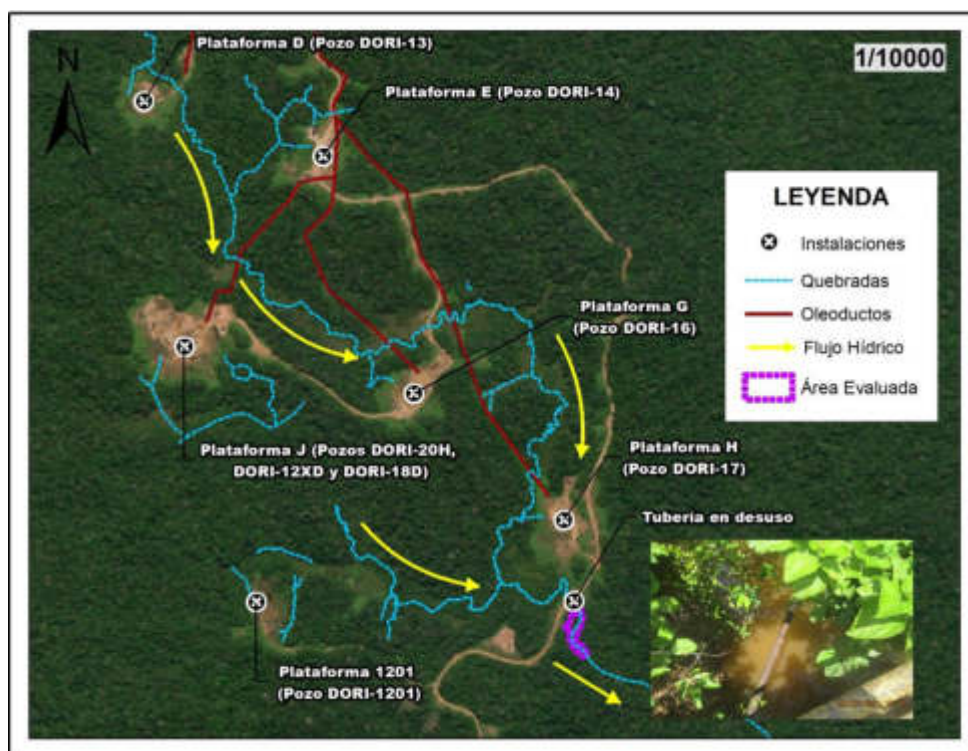


**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

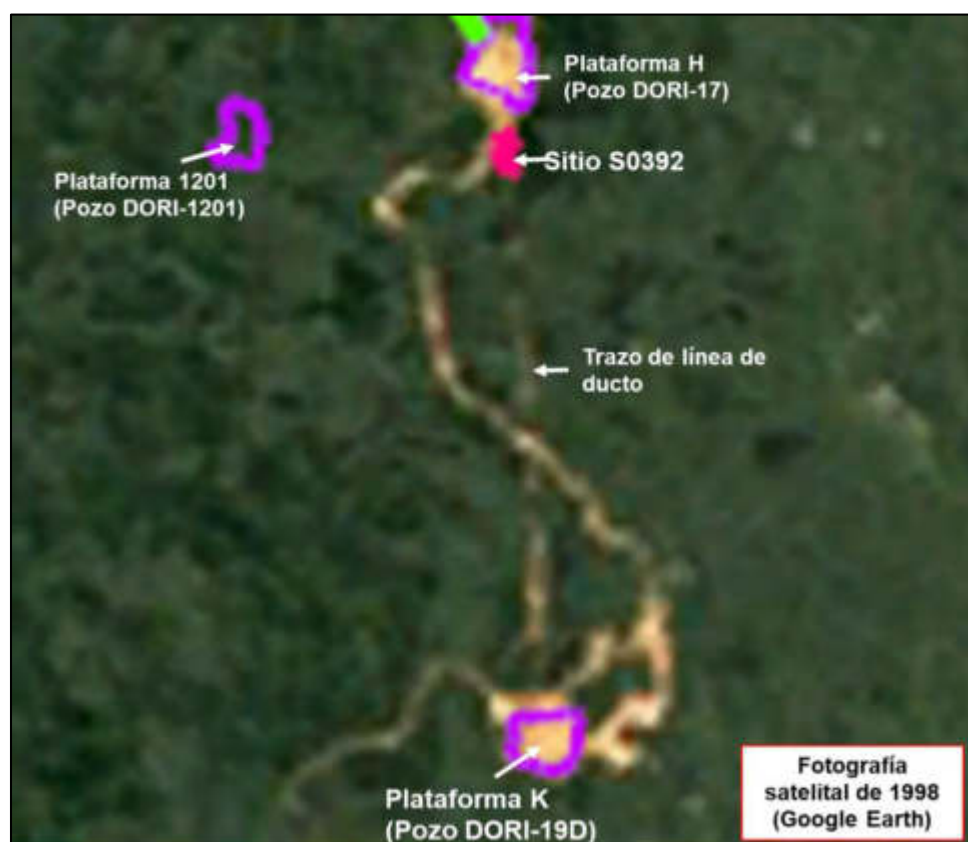
Instalaciones	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
						de mayo de 1982 hasta el 14 de agosto de 1982; DORI-1202DST tiene fecha de perforación desde el 21 de octubre de 2001 hasta el 3 de enero de 2002; DORI-18D, fecha de perforación desde el 13 de diciembre de 1996 hasta el 10 de enero de 1997 (Anexo B.1).
Plataforma E (Pozo DORI-14)	A 1430 m al noroeste del sitio	366874	9694340	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 2 Informes de Identificación de Sitio con códigos CN-R388 y DORI04, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-14 tiene como fecha de perforación desde el 29 de enero de 1992 hasta el 25 de febrero de 1992 (Anexo B.1).
Plataforma D (Pozo DORI-13)	A 1830 m al noroeste del sitio	366374	9694493	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 2 Informes de Identificación de Sitio con códigos DORI06 y DORI07, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-13 tiene como fecha de perforación desde el 10 de agosto de 1989 hasta el 2 de setiembre de 1989 (Anexo B.1).
Oleoductos provenientes de las plataformas D, J, E, G, 1201 y H.	Al noroeste del sitio	366871	9694264	Hidrocarburos	Inactiva	De la información remitida por Osinergmin*, se reportan 3 derrames relacionados a líneas de flujo: un derrame ocurrido en la línea de flujo del pozo DORI-18 (tramo ubicado en la Plataforma E) el 28 de octubre de 2010 en las coordenadas 366871E/9694264N del Sistema WGS84, descrito como: «El fluido derramado discurrió sobre la superficie irregular y de pendiente pronunciada alcanzando una zona colindante de suelo arcilloso, con pendiente moderada donde quedó atrapada»; otro derrame ocurrido el 21 de febrero de 2011 en las coordenadas 366792E/9694274N del Sistema WGS84, descrito como «La fuga se produjo por rotura de la válvula de bloqueo de la línea de flujo del pozo D 18 el derrame discurrió hasta una poza existente en la zona. Identificado el incidente, se procedió a suspender el bombeo e iniciar la limpieza de la zona afectada»; y un tercer derrame ocurrido el 29 de julio de 2010 en las coordenadas 367058E/9694284N, descrito como «La fuga se produjo por corrosión en la línea de flujo del pozo Dorissa 17, Tubo, No 84°» (Anexo B.2).

\* Información de derrames ocurridos en el 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.

\*\* Información de perforación de pozos según carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 7 de setiembre de 2017.



**Figura 3.6.** Instalaciones en el entorno del sitio S0392



**Figura 3.7.** Fotografía satelital de 1998 (Google Earth) donde se observa el trazado de la línea del ducto proveniente de la Plataforma K.



### 3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo y recopilación de información documentaria, se identificó en el entorno del sitio S0392 información de sitios ubicados aguas arriba de la quebrada Choroyacu y quebradas aportantes a esta, los cuales cuentan con Informes de Identificación de Sitio (elaborados por Pluspetrol Norte S.A.)<sup>26</sup>, donde reportan los resultados analíticos de las muestras de suelo colectadas en cada uno de ellos.

En estos informes la comparación de los resultados analíticos se realizó utilizando los ECA para suelo, uso industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, por lo que la mayoría de estos sitios no reportan excedencias de los ECA mencionados; sin embargo, si se compara dichos resultados con los ECA para suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) se observan excedencias en los sitios CN-R377 (sitio más cercano al sitio S0392), DORI01, CN-R374, CN-R373, CN-R376, CN-R382, DORI02, DORI03, CN-R384, DORI201, CN-R388, DORI07, DORI04 y DORI06, para al menos uno de los siguientes parámetros fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), benceno, etilbenceno, bario total, cadmio y plomo (Tabla 3.5 y Anexo B.3) los cuales estarían contribuyendo a la contaminación de la quebrada Choroyacu y al sitio S0392. el cual es atravesado por dicha quebrada y se encuentra aguas abajo de los sitios mencionados.

Asimismo, en el entorno del sitio se encontró información de 2 sitios contaminados identificados por OEFA (Informe N.° 121-2014-OEFA/DE-SDCA), ubicados aguas con códigos S-15 y S-22 (Anexo B.4). De acuerdo a los resultados obtenidos se reporta excedencias de los ECA para suelo, uso agrícola, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S-15, y fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S-22. Cabe mencionar que, parte del sitio S-22 se superpone con el área del sitio S0116 (Sitio 12), que viene siendo gestionado por Profonanpe (antes Fonam<sup>27</sup>), de acuerdo a los resultados obtenidos en el Plan de Rehabilitación<sup>28</sup> del sitio S0116 se reporta excedencia de los ECA para suelo, uso agrícola para los parámetros bario total y fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), durante el muestreo realizado en época húmeda.

A continuación, se describen los parámetros que exceden los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para cada uno de los sitios identificados como focos potenciales.

**Tabla 3.5.** Descripción de focos potenciales en el entorno del sitio S0392

N.° en el mapa	Foco potencial	Descripción*	Ubicación respecto del sitio S0392
1	Suelo contaminado en el sitio CN-R377	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R377, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).	A 50 m aguas arriba del sitio S0392
2	Suelo contaminado en el sitio DORI01	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio DORI01, se registra excedencia para los parámetros	A 278 m aguas arriba del sitio S0392

<sup>26</sup> Mediante oficio N.° 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».

<sup>27</sup> Ahora, es el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú-Profonanpe, entidad que ha absorbido al FONAM bajo la modalidad de fusión por absorción, según lo dispuesto en la Sexta Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia N.° 022-2020 y según lo dispuesto en el Decreto Supremo N.° 021-2020-EM del 18 de agosto de 2020.

<sup>28</sup> Disponible: [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/PR/PR-CORRIENTES/S0116/1.%20Plan%20de%20rehabilitaci%C3%B3n%20S0116%20\(Ver-C7\)\\_JRA\\_FOLIADO.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/PR/PR-CORRIENTES/S0116/1.%20Plan%20de%20rehabilitaci%C3%B3n%20S0116%20(Ver-C7)_JRA_FOLIADO.pdf)

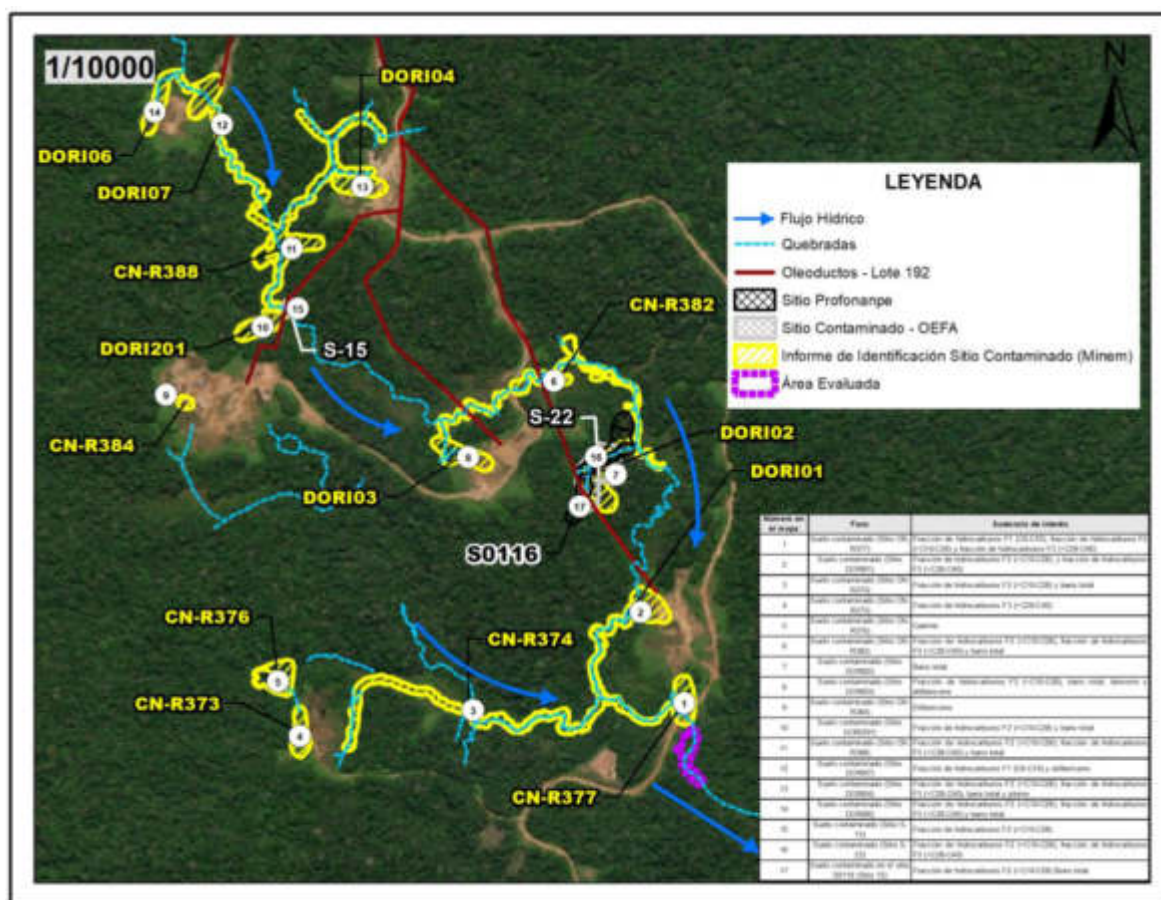
**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

N.° en el mapa	Foco potencial	Descripción*	Ubicación respecto del sitio S0392
		fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).	
3	Suelo contaminado en el sitio CN-R374	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R374, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y bario total.	A 700 m aguas arriba del sitio S0392
4	Suelo contaminado en el sitio CN-R373	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R373, se registra excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).	A 880 m aguas arriba del sitio S0392
5	Suelo contaminado en el sitio CN-R376	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R376, se advierte la presencia de suelo contaminado por el parámetro cadmio.	A 918 m aguas arriba del sitio S0392
6	Suelo contaminado en el sitio CN-R382	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R382, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y bario total.	A 623 m aguas arriba del sitio S0392
7	Suelo contaminado en el sitio DORI02	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio DORI02, se registra excedencia para el parámetro bario total.	A 632 m aguas arriba del sitio S0392
8	Suelo contaminado en el sitio DORI03	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio DORI03, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), bario total, benceno y etilbenceno.	A 857 m aguas arriba del sitio S0392
9	Suelo contaminado en el sitio CN-R384	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R384, se registra excedencia para el parámetro etilbenceno.	A 1191 m aguas arriba del sitio S0392
10	Suelo contaminado en el sitio DORI201	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio DORI201, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y bario total.	A 1346 m aguas arriba del sitio S0392
11	Suelo contaminado en el sitio CN-R388	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R388, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y bario total.	A 1425 m aguas arriba del sitio S0392
12	Suelo contaminado en el sitio DORI07	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R388, se advierte la presencia de suelo contaminado por los parámetros fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) y etilbenceno.	A 1855 m aguas arriba del sitio S0392
13	Suelo contaminado en el sitio DORI04	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R388, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo.	A 1519 m aguas arriba del sitio S0392
14	Suelo contaminado en el sitio DORI06	De la revisión del Informe de Identificación de Sitio CN-R388, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y bario total.	A 1897 m aguas arriba del sitio S0392
15	Suelo contaminado en el sitio S-15	De la revisión del Informe N.° 121-2014-OEFA/DE-SDCA, se registra excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28).	A 1303 m aguas arriba del sitio S0392
16	Suelo contaminado en el sitio S-22	De la revisión del Informe N.° 121-2014-OEFA/DE-SDCA, se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).	A 683 m aguas arriba del sitio S0392
17	Suelo contaminado en el sitio S0116 (Sitio 12)	Del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0116 (Sitio 12) <sup>29</sup> , se registra excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y bario total.	A 585 m aguas arriba del sitio S0392

\* Estos parámetros que exceden los ECA para suelo, se obtuvieron de la comparación realizada de los resultados analíticos reportados en los informes de ensayo de los Informes de Identificación de Sitio (elaborados por Pluspetrol Norte S.A.) con los con los ECA para suelo, uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

<sup>29</sup> Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0116 (Sitio 12), website: [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAH/PR/PR-CORRIENTES/S0116/1.%20Plan%20de%20rehabilitaci%C3%B3n%20S0116%20\(Ver-C7\)\\_JRA\\_FOLIADO.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAH/PR/PR-CORRIENTES/S0116/1.%20Plan%20de%20rehabilitaci%C3%B3n%20S0116%20(Ver-C7)_JRA_FOLIADO.pdf)





**Figura 3.8.** Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

#### 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 de 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>30</sup>. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986<sup>31</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, 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>32</sup>.

<sup>30</sup> Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AA y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

<sup>31</sup> Decreto Supremo N.º 006-86-EM de fecha 22 de marzo de 1986.

<sup>32</sup> Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Petroperú 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



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.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>33</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB)<sup>34</sup> quien operó hasta febrero de 2021<sup>35</sup>.

Finalmente, Perupetro S.A.<sup>36</sup> informó a través de un comunicado que es público, que estará 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.

El sitio se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Dorissa; a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17.

#### 4.1 Información documental vinculada al sitio S0392

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

- **Pedido de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante las actividades de campo de marzo de 2020**

Durante las actividades de reconocimiento realizadas en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0002-2-2020-415, la comunidad nativa Nueva Jerusalén reportó el 12 de marzo de 2020 al personal del OEFA, la presencia de agua y sedimento posiblemente afectados con hidrocarburos en las coordenadas 367588E/9693034N UTM WGS84 Zona 18M. La SSIM asignó a esta referencia el código R003785 (Tabla 4.1).

##### 4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0392

- **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**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el ETI del ex Lote 1AB<sup>37</sup>, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe

---

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.

<sup>33</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>34</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>35</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>36</sup> Comunicado que es público y fue verificado en la página web de Perupetro, siguiente link. <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/250648d4-fba7-4673-a188-948f30eb51f8/Comunicado+Lote+192.pdf?MOD=AJPERES>. Consultado: 9 de julio de 2021

<sup>37</sup> Ídem 11.



realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Corrientes se han identificado 12 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Chue Entsa, la cual presenta impactos en quebradas por derrames desde líneas de flujo y pozos, así como impactos varios sobre áreas grandes. En ese sentido, le otorga una prioridad de atención media. El sitio S0392 se encuentra ubicado dentro de esta microcuenca delimitada en el ETI.

#### 4.1.3 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**

Mediante Ficha de reconocimiento N.º 0016-2020-SSIM, la SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento del sitio S0392, cuyos resultados advierten posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales agua superficial, sedimento y suelo, determinándose un área estimada de 2971 m<sup>2</sup> (0,297 ha) (Anexo C.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 14 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca CORR-34 que incluye a partir de las recomendaciones del ETI del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0392 se ubica en la microcuenca CORR-34, por lo que, en este documento, se planificó las acciones para la evaluación de la calidad ambiental para este sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo C.2).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0392 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 S0392

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003785	367588	9693034	«Agua y sedimento posiblemente afectados»	Pedido de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión marzo de 2020

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0392.





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 del Perú: 200 años de independencia

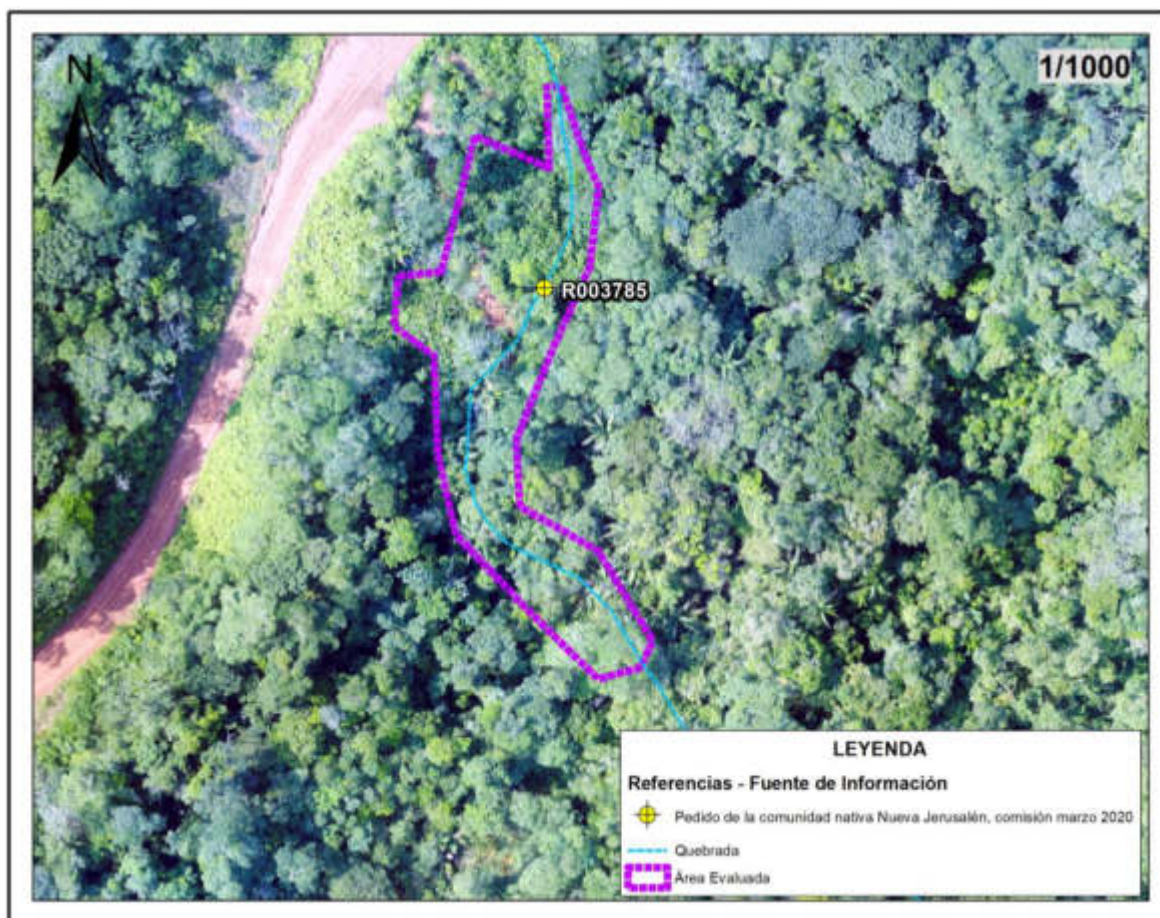


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0392.

## 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>38</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve la participación ciudadana en todas sus acciones.

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

<sup>38</sup>

Ley N.° 28611 de la 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».





## 5.2 Actores involucrados

La evaluación ambiental del sitio S0392 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad nativa Nueva Jerusalén

Esta comunidad se encuentra ubicada a 6,7 km al suroeste del sitio S0392, 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 PEA.

De acuerdo a 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 Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 198-87-AG-RA-XX-L y titulada por la R.M. N.º 00087-88-AG-DGRA-AR<sup>39</sup>. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Nueva Jerusalén tiene una población aproximada de 452 habitantes<sup>40</sup>. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Nicolas Kukush Sandi.

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

La comunidad nativa Nueva Jerusalén se encuentra asociada a Feconacor, esta federación, reúne a 13 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>41</sup>. El actual presidente es el señor Omar Saquiray Chimboraz.

Asimismo, esta federación forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), que está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

### Perupetro S.A

Esta empresa actualmente está a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del Lote 192, hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A., a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante oficio N.º 00054-2021-OEFA/DEAM (Anexo D.1). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó. Según Perupetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.<sup>42</sup>.

<sup>39</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 7 de julio de 2021: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/nueva-jerusalen-de-macusari>

<sup>40</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultada el 7 de julio de 2021: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1544/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/)  
Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 631 habitantes.

<sup>41</sup> Observatorio Petrolero, consultada el 7 de julio de 2021. <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>.

<sup>42</sup> Ídem 36



### 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 S0392 (Anexo D.2); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

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

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Nueva Jerusalén	4 de marzo de 2020	Segundo <i>Apu</i> , monitor ambiental y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	15 de marzo de 2020	<i>Apu</i> , monitor ambiental y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de cierre de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	24 de mayo de 2021	<i>Apu</i> , monitor ambiental y promotor de salud de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.
	1 de junio de 2021	<i>Apu</i> , monitor ambiental y promotor de salud de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de cierre de las actividades de identificación de sitios impactados.

### 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0392 se desarrolló el 29 de mayo y 1 de junio de 2021, donde se realizó la toma de muestras de suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; así como, el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de la comunidad nativa Nueva Jerusalén

## 6 OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0392 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 y su Reglamento.

### 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0392.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0392.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0392.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0392.

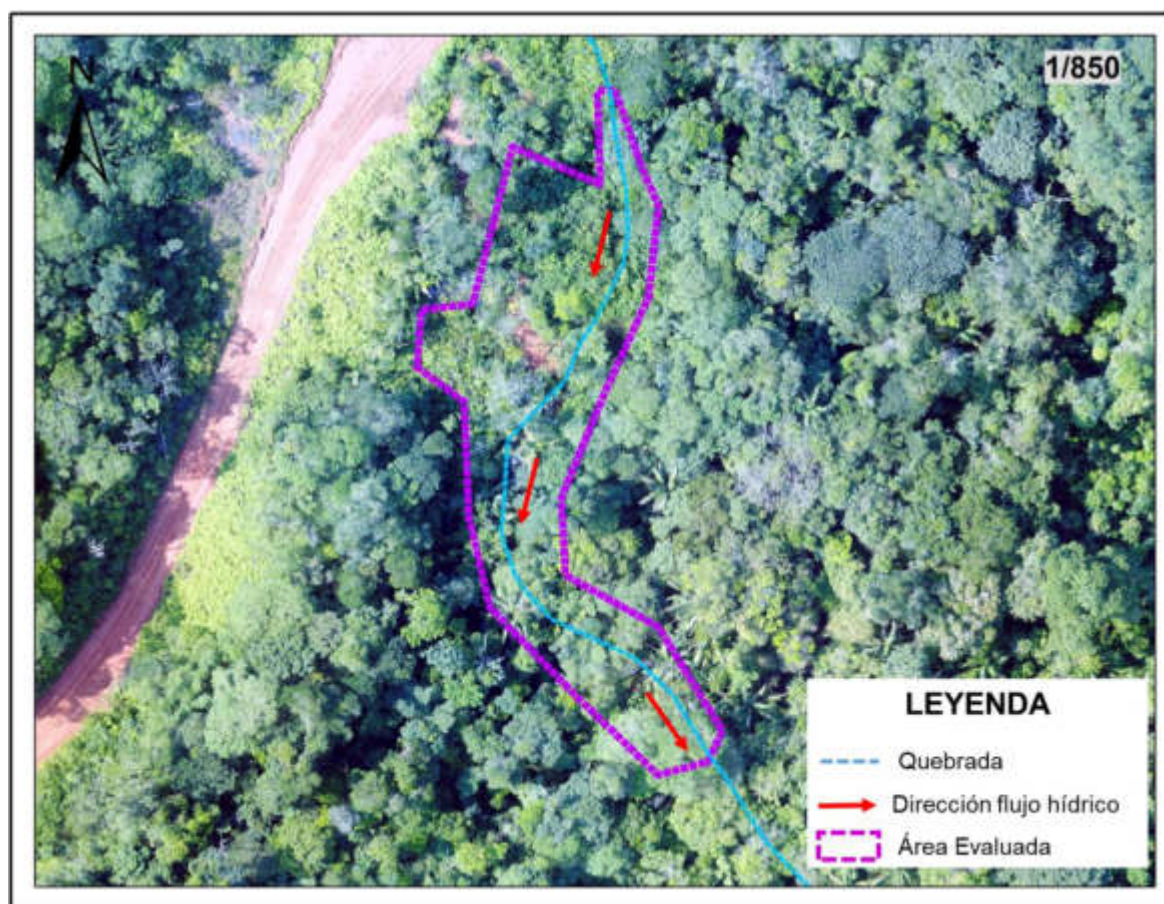
## 7 METODOLOGÍA

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

## 7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0392

### 7.1.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca CORR-34, para el sitio S0392 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 3294 m<sup>2</sup> (0,329 ha) el cual incluye el área de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio de norte a sur; así como, el suelo adyacente a esta en el sector norte del sitio.



**Figura 7.1.** Área evaluada para el sitio S0392

### 7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0392.

#### 7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

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

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia**Tabla 7.1.** Referencias para el muestreo de la calidad del suelo

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	-		

(-) no aplica.

**7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo**

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

Se colectaron 5 muestras puntuales, distribuidas en los 4 puntos de muestreo (4 muestras en un primer nivel de profundidad entre 0,00 - 0,60 m y 1 muestra a un segundo nivel de profundidad entre 1,00 - 1,40 m), 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 de suelo en el sitio S0392

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0392-SU-001	367579	9693052	213	Punto ubicado a 273 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	S0392-SU-001-PROF				Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0392-SU-001, ubicado a 273 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
3	S0392-SU-002	367582	9693036	213	Punto ubicado a 288 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
4	S0392-SU-003	367572	9693022	213	Punto ubicado a 302 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
5	S0392-SU-004*	367556	9693030	213	Punto ubicado a 293 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m.

\*Punto de muestreo adicional incluido durante la evaluación en campo, con la finalidad de evaluar la extensión del sitio.

Se complementó el muestreo de suelos con una muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

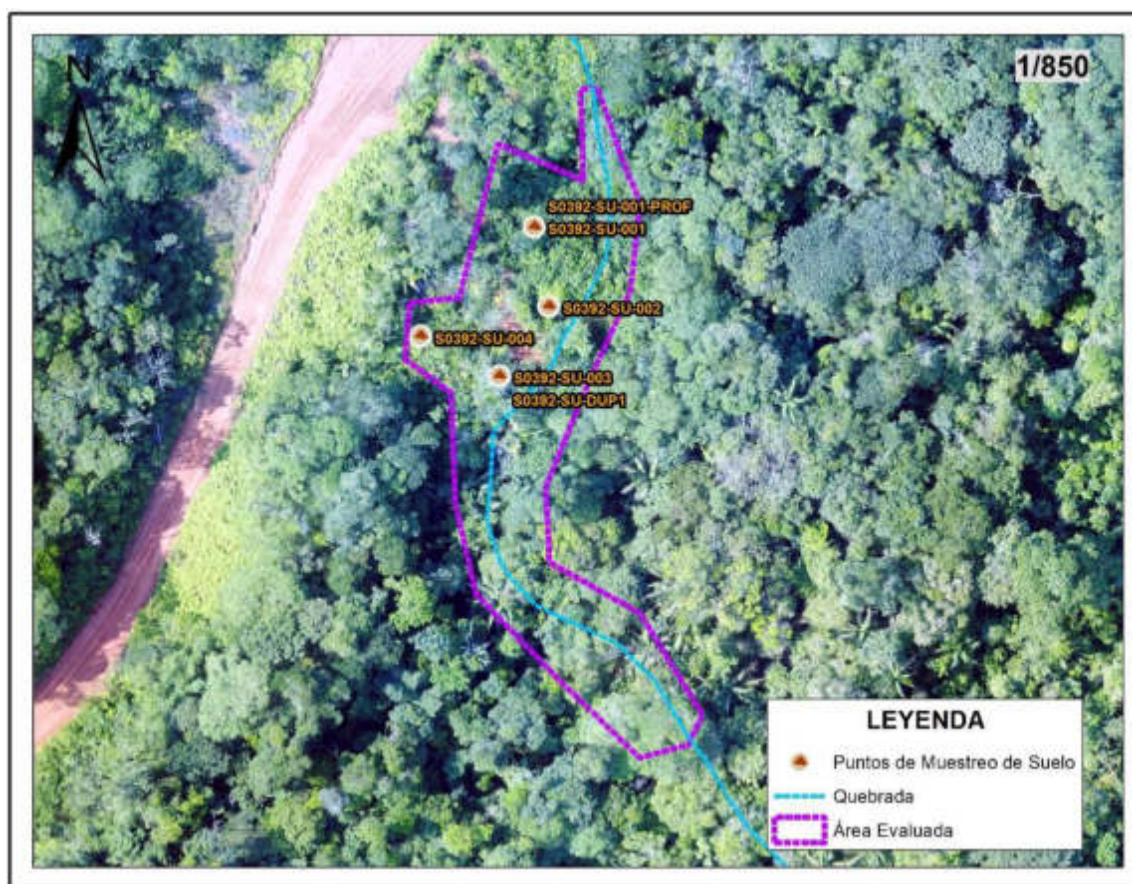
**Tabla 7.3.** Ubicación de la muestra duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0392-SU-DUP1	0367572	9693022	213	Duplicado de la muestra con código S0392-SU-003, ubicado a 302 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m.

La distribución de las muestras se observa en la Figura 7.2 y Anexo A.2.





**Figura 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0392.

### 7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0392 se detallan en la Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Parámetros analizados en el suelo del sitio S0392

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS 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 CG 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 CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
5	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
6	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	BTEX	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2017)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-21/00703 y S-21/027651 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

#### 7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó 2 equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Oregon 650, 2 cámaras digitales, modelo Powershot D30BL, un equipo detector de gases por fotoionización PID y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un barreno convencional (Anexo E).

#### 7.1.2.5 Criterios de comparación

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

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas.».

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA 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<sup>43</sup> se identificó que los suelos en estos yacimientos pertenecen a cinco (5) Grupos de Capacidad de Uso Mayor de Tierras: Tierras aptas para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para cultivos permanentes (C), Tierras aptas para cultivo de pastos (P), Tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). De acuerdo al mapa elaborado en este IGA el sitio S0392 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

#### 7.1.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0392 (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 de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados y su comparación con los ECA, uso agrícola, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra contaminado o no; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

En base a los puntos contaminados se realizó la delimitación del área impactada, aplicando técnicas geostatísticas en las que se consideró la base de datos (antes mencionada), con

<sup>43</sup> Ídem 14. Mapa de capacidad de uso mayor Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito).





información de las concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural permitió ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como Kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en inglés de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de los parámetros que superen el ECA.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se consideró 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen el ECA suelo (píxeles rojos).

### 7.1.3 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del agua superficial en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio S0392.

#### 7.1.3.1 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 7.5.** Guías técnicas para el muestreo de agua

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Resolución Jefatura N.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

#### 7.1.3.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Al respecto, se evaluaron en total 3 puntos de muestreo dentro del sitio: 2 puntos de acuerdo a lo planteado en el PEA de la microcuenca CORR-34, y 1 punto de muestreo adicional ubicado aguas arriba del punto de muestreo S0392-AS-001; conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.6.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua en el sitio S0392

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0392-AS-001	367587	9693033	222	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	S0392-AS-002	367596	9692968	218	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 84 m aproximadamente aguas abajo del punto S0392-AS-001, y a 356 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
3	S0392-AS-003*	367591	9693073	224	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu a 42 m aguas arriba del punto S0392-AS-001, y a 248 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

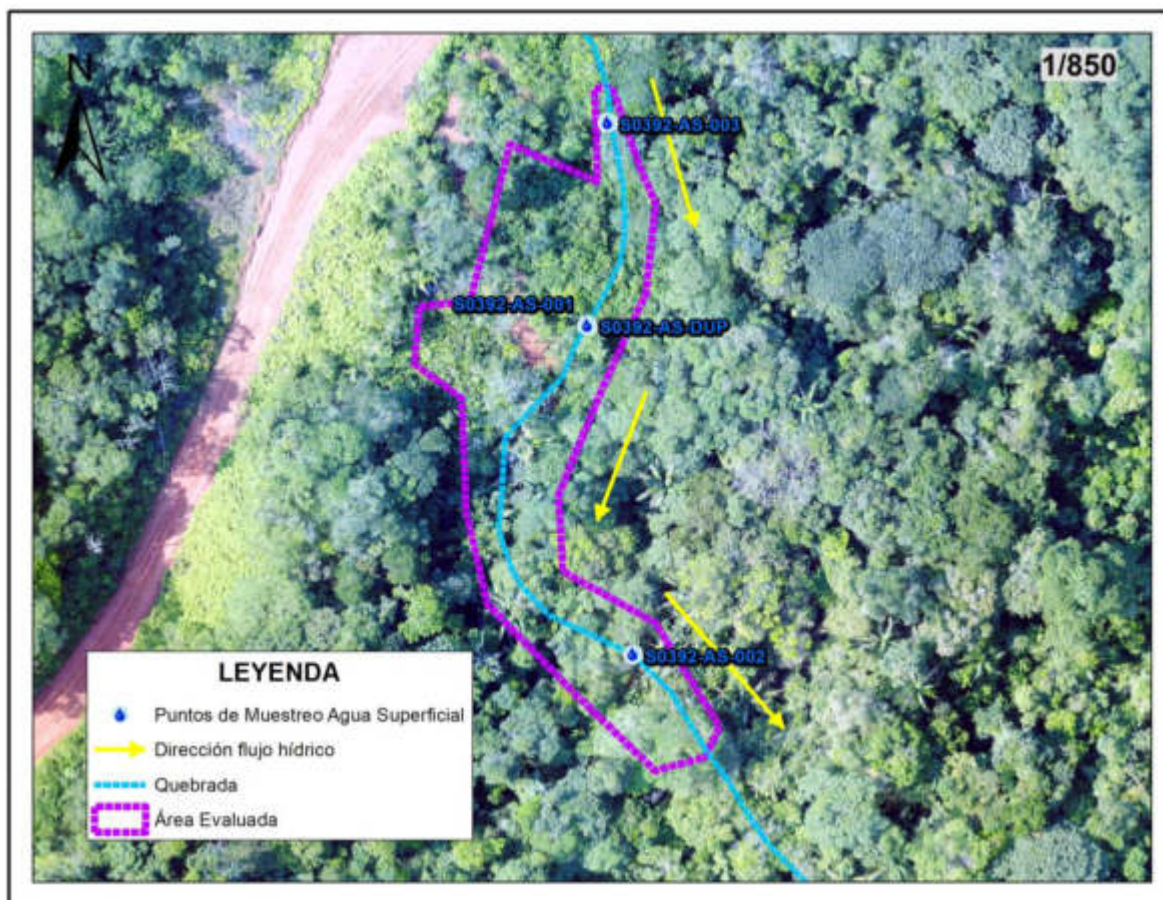
\*Punto de muestreo adicional incluido en campo para evaluar la quebrada Choroyacu dentro del sitio.

Asimismo, se tomó 1 muestra duplicado y 1 blanco viajero para control de calidad, según se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.7.** Ubicación de punto de muestreo de control de calidad

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0392-AS-DUP	367587	9693033	222	Duplicado de la muestra con código S0392-AS-001, ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	BKV	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultra pura preservado desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.3 y Anexo A.3.



**Figura 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0392

### 7.1.3.3 Parámetros y métodos utilizados

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de aguas superficiales tomadas en el sitio S0392 se detallan en la Tabla 7.8.

**Tabla 7.8.** Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8260 D, Rev. 4, 2017	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
2	Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 E, Rev. 6, 2018	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
4	Aceites y grasas	PP-226 (Based ASTM D7066-04) Rev. 1, 2017	Espectrometría FTIR Espectrometría Infrarroja con Transformada de Fourier
5	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl y Zn)	EPA Method 200.8, Rev. 5.4, 1994	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Cromo VI	SMEWW- 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espectrofotometría UV-VIS Espectrofotometría ultravioleta-visible

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-21/00698, A-21-066165 y A-21/066171 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.



#### 7.1.3.4 Equipos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Oregon 650, una cámara digital, modelo Powershot D30BL y un equipo multiparámetro de marca HACH (Anexo E).

#### 7.1.3.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0392 fueron 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 asignado 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 compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E2, tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.9.** Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0392

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto	Río Corrientes	Cuerpos de agua lóticos: Quebrada Choroyacu	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2: «Ríos de Selva»

#### 7.1.3.6 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 que superaron los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra contaminado 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 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del sedimento en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio S0392.

##### 7.1.4.1 Guías utilizadas para muestreo de sedimentos

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimentos, por tal motivo se utilizó referencialmente el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos» del Ministerio

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia del 2011 y «*Technical Standard Operating Procedure (SOP)*» de Estados Unidos.

**Tabla 7.10.** Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	Colombia
<i>Technical Standard Operating Procedure (SOP)</i>	No aplica	<i>United States Environmental Protection Agency (US EPA)</i>	Estados Unidos

#### 7.1.4.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento se ubicaron en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Al respecto, se evaluaron en total 3 puntos de muestreo de sedimento dentro del sitio: 2 puntos de acuerdo a lo planteado en el PEA de la microcuenca CORR-34, y 1 punto de muestreo adicional ubicado aguas arriba del punto de muestreo S0392-AS-001; conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

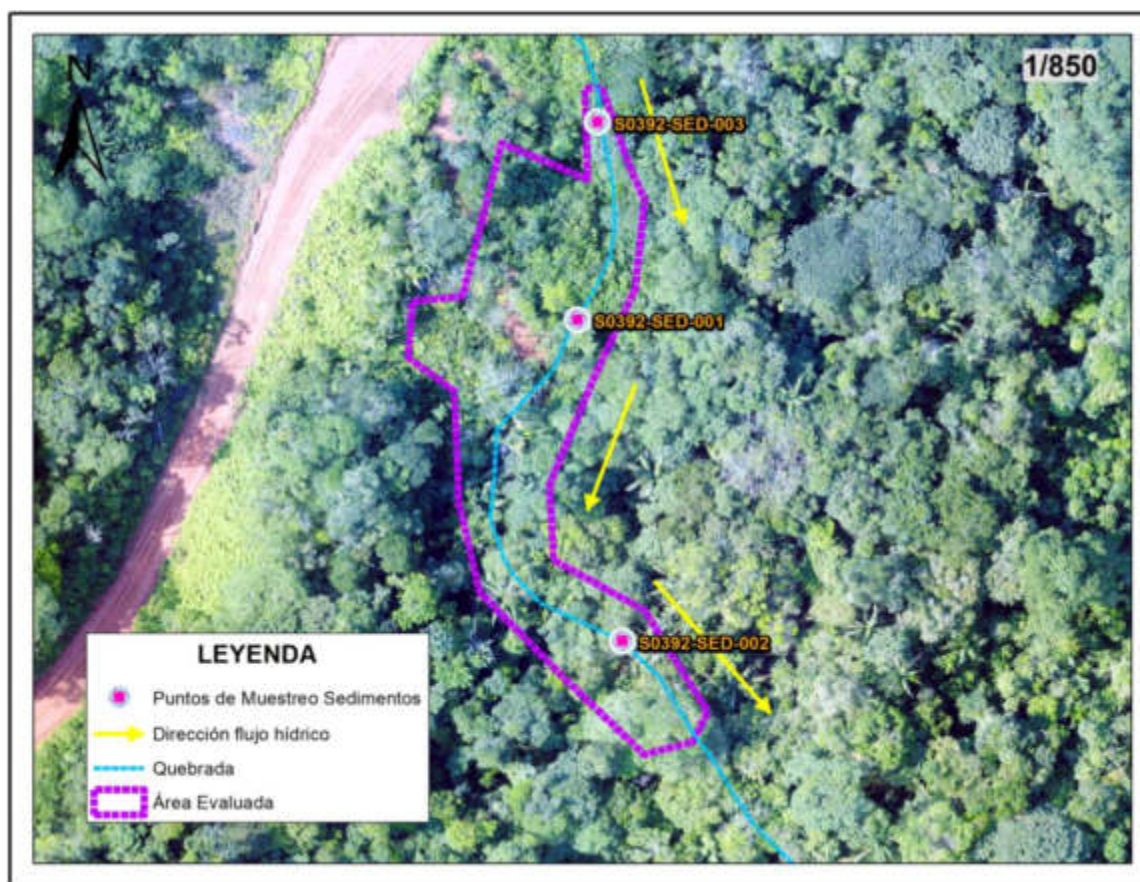
**Tabla 7.11.** Ubicación de puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0392

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0392-SED-001	367587	9693033	222	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	S0392-SED-002	367596	9692968	218	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 84 m aproximadamente aguas abajo del punto S0392-AS-001, y a 356 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
3	S0392-SED-003*	367591	9693073	224	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu a 42 m aguas arriba del punto S0392-AS-001, y a 248 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

\*Punto de muestreo adicional incluido en campo para evaluar la quebrada Choroyacu, dentro del sitio.

La distribución de los puntos de muestreo se detalla en la Figura 7.4 y Anexo A.4.





**Figura 7.4.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0392

#### 7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos colectadas en el sitio S0392 se detallan en la Tabla 7.12.

**Tabla 7.12.** 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 CG FID HS 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 CG 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 CG 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 CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
5	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-21/00723 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.





#### 7.1.4.4 Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de sedimentos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Oregon 650, una cámara digital para el registro fotográfico, modelo Powershot D30BL, y para la recolección de los sedimentos se utilizó un muestreador de sedimentos modelo Turba.

#### 7.1.4.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial<sup>44</sup> de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)<sup>45</sup>, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

#### Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado<sup>46</sup>, que es 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>47</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.

<sup>44</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).»

<sup>45</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>46</sup> TPH modificado = TPH (C<sub>6</sub> – C<sub>32</sub>) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

<sup>47</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.

**Tabla 7.13.** Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
<i>Ecological Screening Protocol -</i> Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario <i>del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions)</i> para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado	mg/kg PS	500

TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.  
PS: Peso seco.

### Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)<sup>48</sup>. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

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

Los valores referenciales de comparación para metales pesados en sedimento se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.14.** Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.</i>	Arsénico	mg/kg PS	17
	Cadmio	mg/kg PS	3,5
	Cobre	mg/kg PS	197
	Cromo	mg/kg PS	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,486
	Plomo	mg/kg PS	91,3
	Zinc	mg/kg PS	315

PS: Peso seco

#### 7.1.4.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, 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 de sedimentos. Se utilizaron tablas y figuras de barras 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.

<sup>48</sup> Disponible en: [https://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/](https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/) Consultado el 20 de julio de 2021.



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

El análisis estructural permitió ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como Kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en inglés de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de TPH y metales que superen las normas de uso referencial.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se consideró 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto de las normas de uso referencial de sedimento del contaminante) y rojo (píxeles que superan las normas de uso referencial).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen las normativas referenciales (píxeles rojos).

## 7.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0392

El PEA de la microcuenca CORR-34, para el sitio S0392 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces). El área evaluada fue la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio S0392.

### 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, tendrá 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>49</sup>, cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 7.15.** Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Nombre	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	-	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú

(-): No aplica.

<sup>49</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.



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 del Perú: 200 años de independencia

## 7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

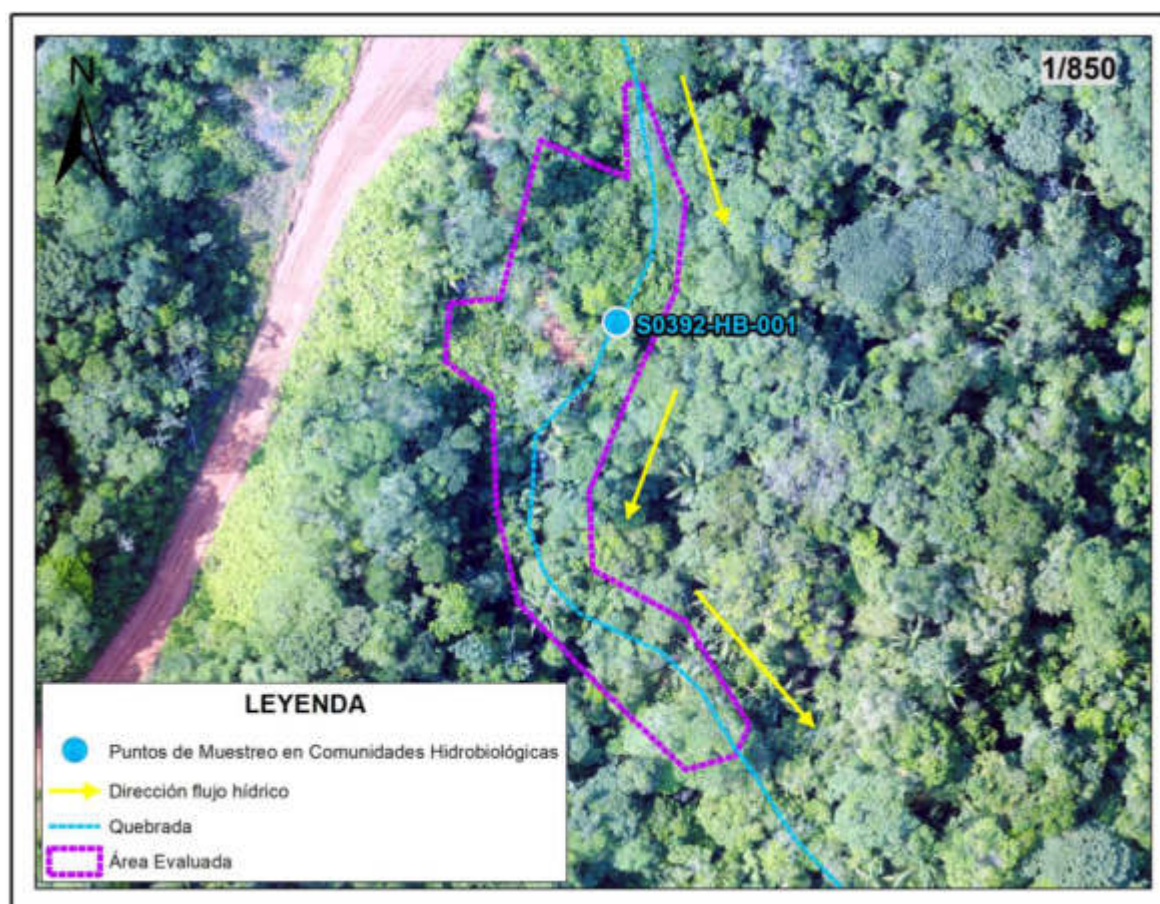
Para la evaluación de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392, se evaluó 1 punto de muestreo ubicado en la quebrada Choroyacu (de acuerdo a lo planteado en el PEA de la microcuenca CORR-34), conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). El punto de muestreo se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.16.** Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0392-HB-001	367587	9693033	229*	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa. Se colectó macroinvertebrados bentónicos y peces.

\* Para la evaluación de hidrobiología se utilizó diferente GPS del que se usó para la evaluación de los componentes ambientales agua y sedimento.

La ubicación del punto de muestreo se presenta en la Figura 7.5 y Anexo A.5.



**Figura 7.5.** Ubicación del de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392.





### 7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.17.** 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	Organismos/0,3 m <sup>2</sup>	1
2	Peces*	SMEWW 10600 D (parte 1). SMEWW 10900	Organismos/muestra	1

Fuente: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation (2017).

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

### 7.2.4 Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Oregon 650, una cámara digital para el registro fotográfico, modelo Power Shot D30BL, y para la recolección de muestras hidrobiológicas se utilizó una red D-net, una red de arrastre y una red de mano o “cal - cal” (Mayores detalles se presentan en el Anexo E).

### 7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociado al sitio S0392, se procedió a describir física y limnológicamente el ambiente acuático; se determinó la composición, riqueza y abundancia de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces, en base a los Informes de Ensayo N.º 094-2021-OEFA/OTEC para macroinvertebrados bentónicos y N.º 050-2021-OEFA/GEMA para peces, complementados con la información procesada en campo y compilada, los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología; asimismo, se realizó el análisis organoléptico de algunas especies de peces 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 y los focos de contaminación del sitio S0392

El PEA de la microcuenca CORR-34, para el sitio S0392, 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. Asimismo, definir y listar las fuentes secundarias de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

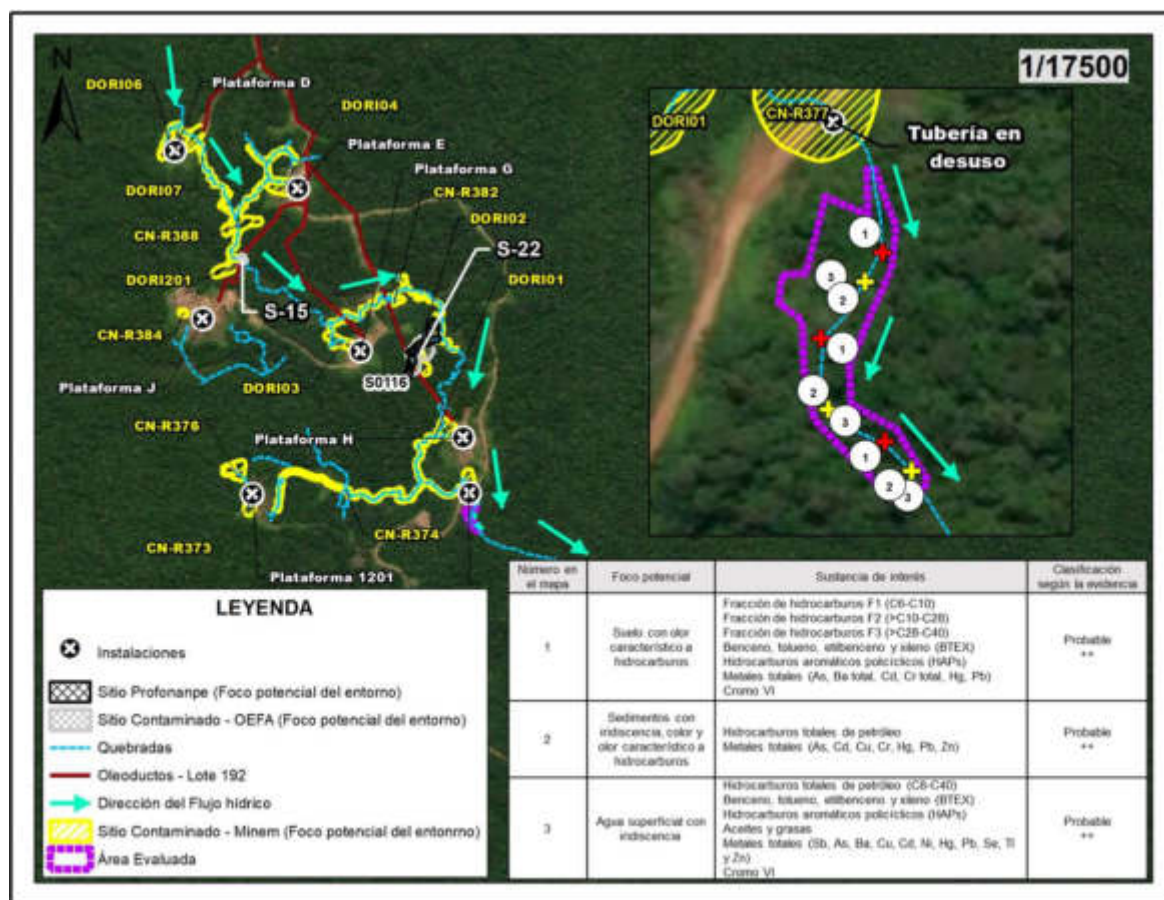
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el 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 del OEFA

La Figura 7.6. muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y focos potenciales en el entorno del sitio, y los focos potenciales de contaminación en el sitio (indicios organolépticos), descritos en la Tabla 3.2, Tabla 3.4 y Tabla 3.5.



**Figura 7.6.** Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación

Para validar los indicios de afectación en suelo, agua superficial y sedimentos (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 y normas de uso referencial.

Finalmente se elaborará el modelo conceptual inicial, 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 S0392

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0392, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud



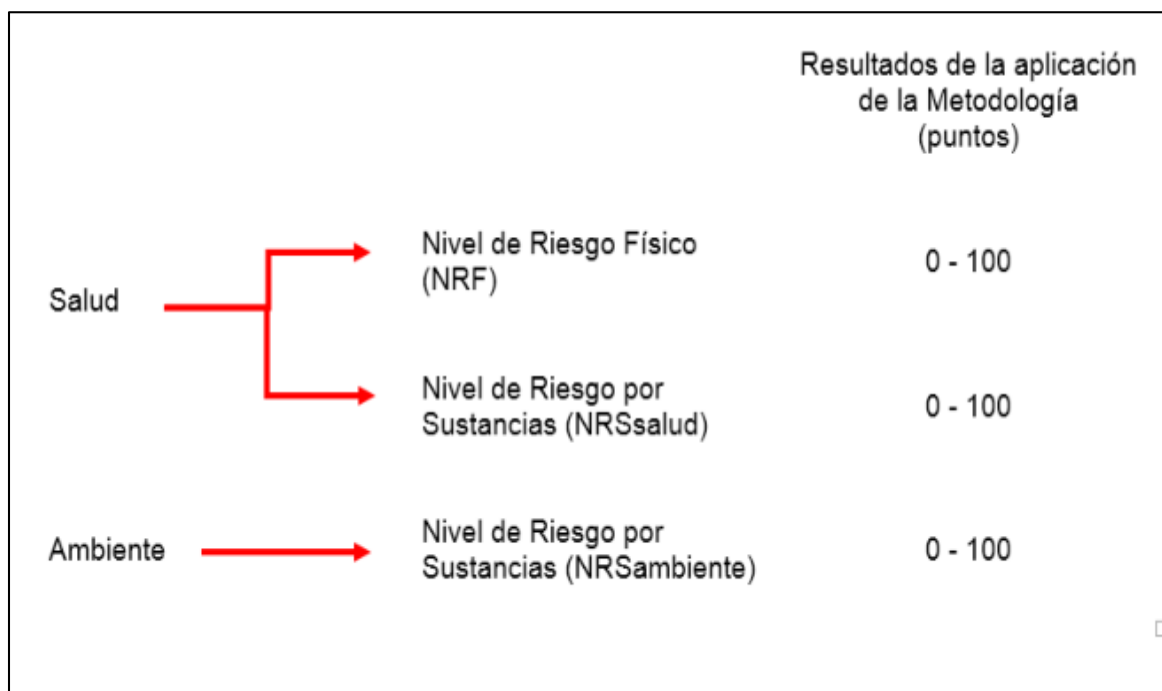


y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en las actividades de 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), la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.



## 8 RESULTADOS

### 8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0392


#### 8.1.1 Suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el informe de ensayo N.° SAA-21/00703 y S-21/027651 del laboratorio AGQ Perú S.A.C., y se encuentran adjuntos al Reporte de resultados (Anexo F.1). Los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

En la Tabla 8.1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.

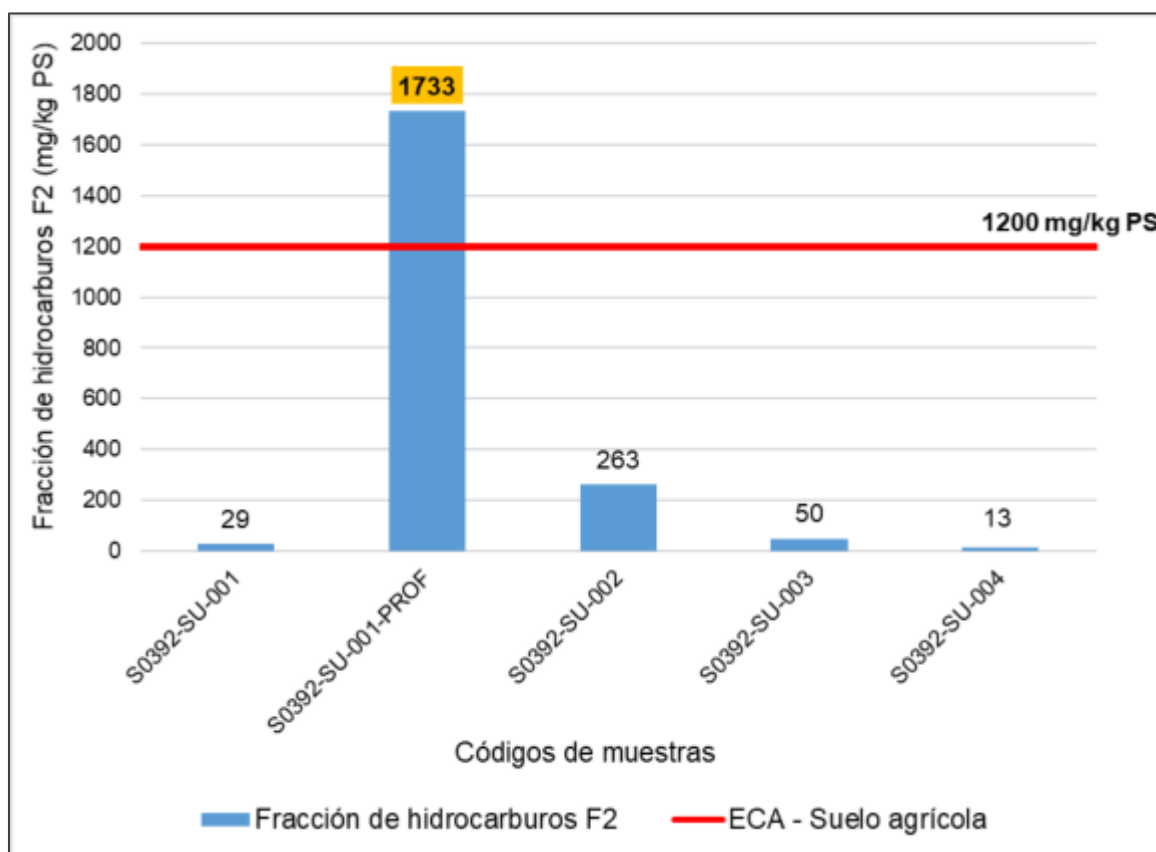
**Tabla 8.1.** Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0392

Código de muestra	Parámetros		
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Cromo VI
	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS
S0392-SU-001	29,0	55,0	0,4
S0392-SU-001-PROF	1733	3094	< 0,1
S0392-SU-002	263	585	< 0,1
S0392-SU-003	50,0	87,0	< 0,1
S0392-SU-004	13,0	60,0	0,8
<b>D.S. N.° 011-2017-MINAM Suelo uso agrícola</b>	<b>1200</b>	<b>3000</b>	<b>0,4</b>

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo, uso agrícola  
PS: Peso seco.

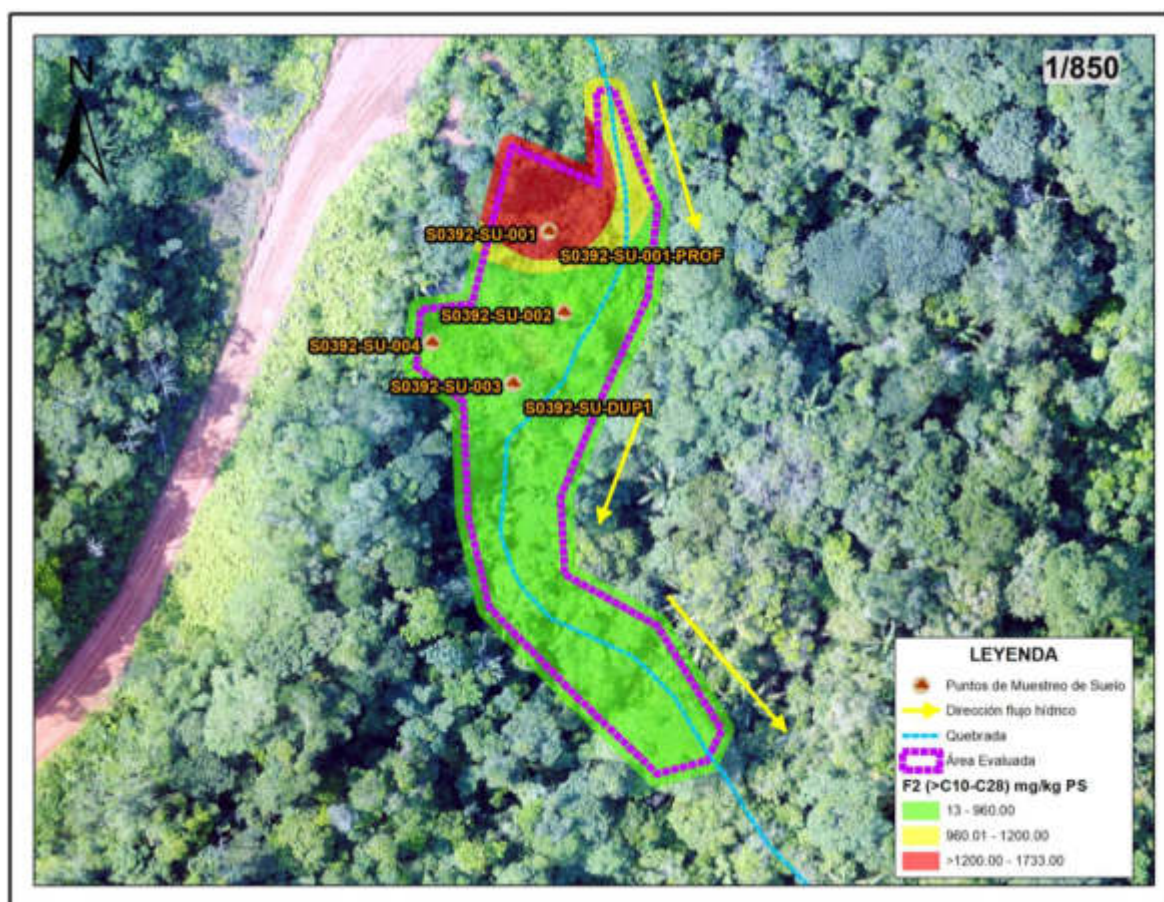
#### Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0392; de las 5 muestras tomadas, la muestra con código S0392-SU-001-PROF (tomada a una profundidad entre 1,00 - 1,40 m) superó los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.



**Figura 8.1.** Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0392

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación y su entorno, las concentraciones que exceden los ECA son resaltadas de color rojo, y de color amarillo evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas al ECA, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura:



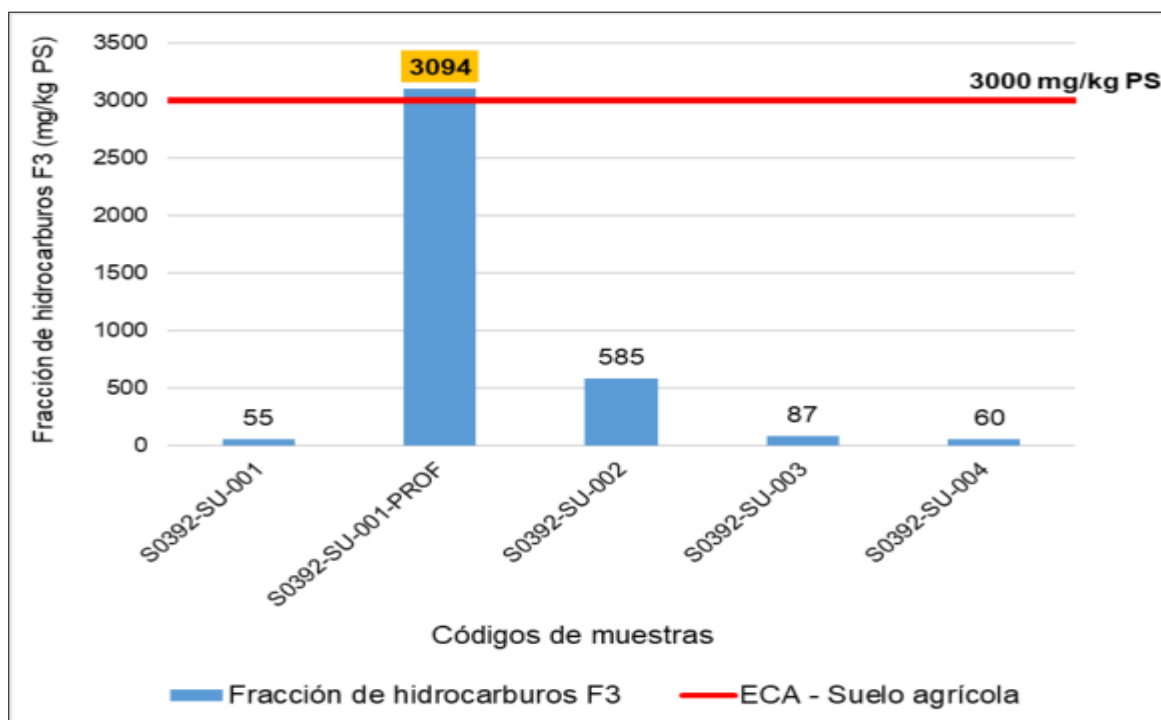
**Figura 8.2.** Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en suelo del sitio S0392

### Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)

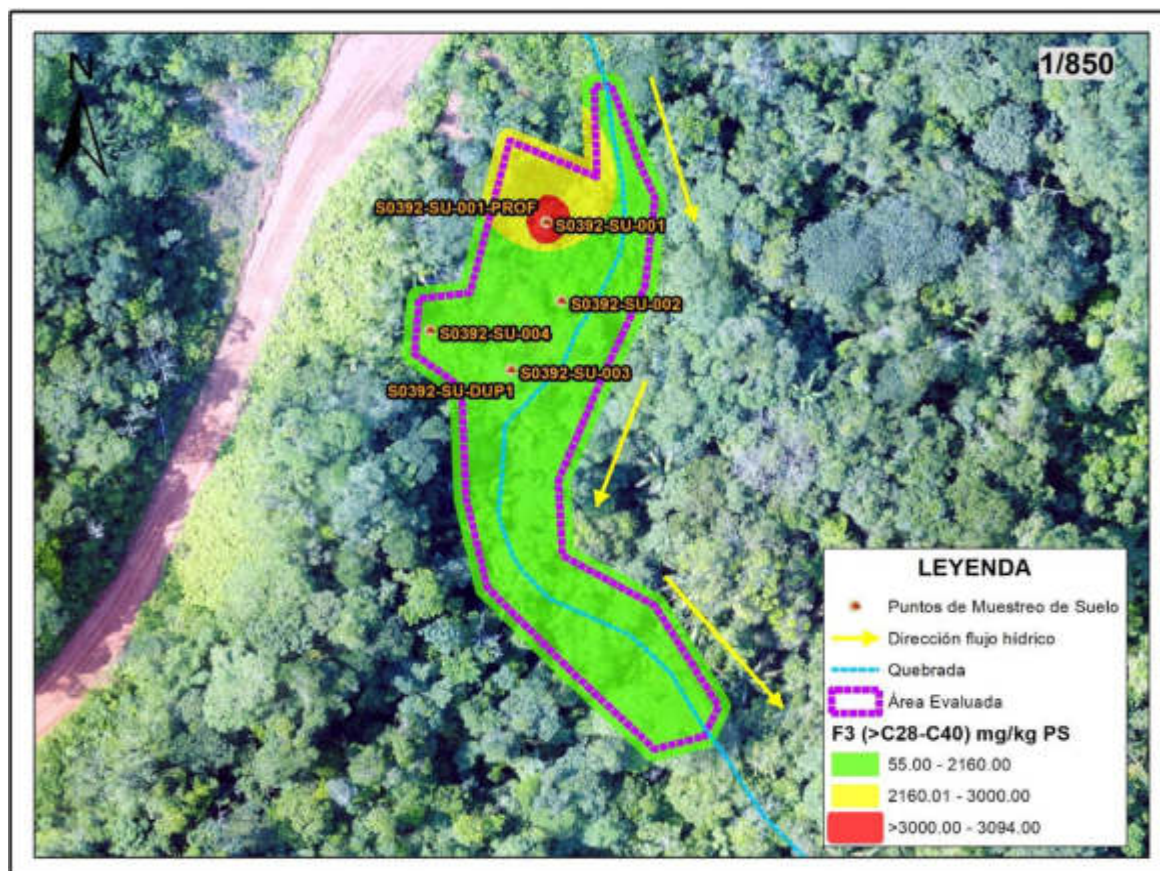
En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0392; de las 5 muestras tomadas, la muestra con código S0392-SU-001-PROF (tomada a una profundidad entre 1,00 -1,40 m) superó los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

La distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en suelo del sitio S0392 se presenta en la Figura 8.4.





**Figura 8.3.** Resultados de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) para el sitio S0392



**Figura 8.4.** Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en suelo del sitio S0392

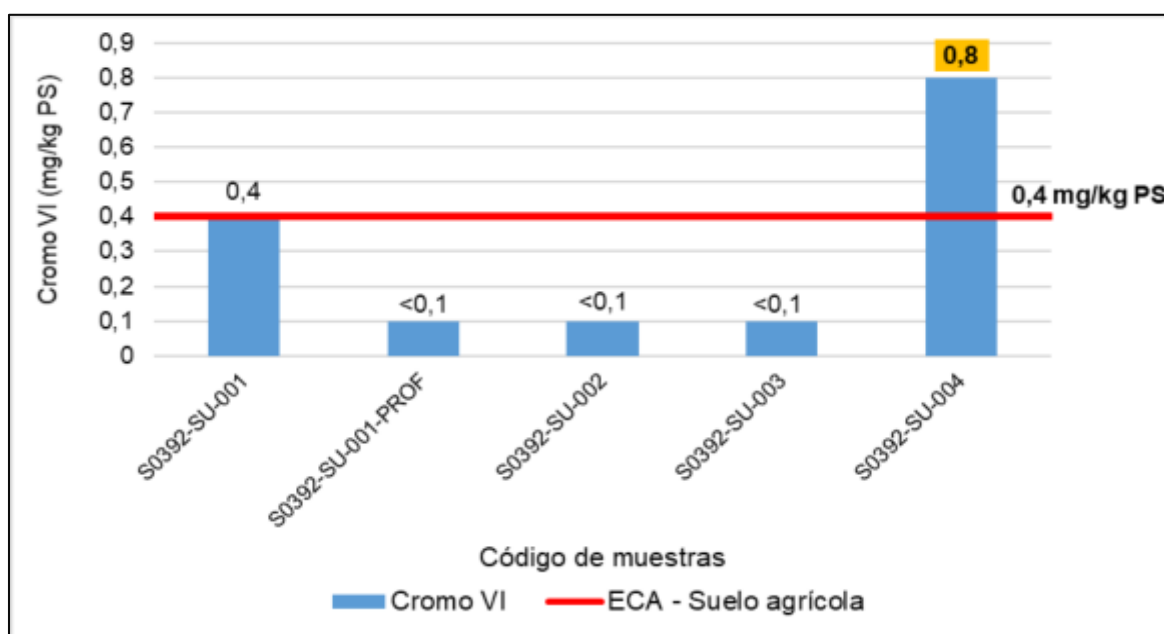




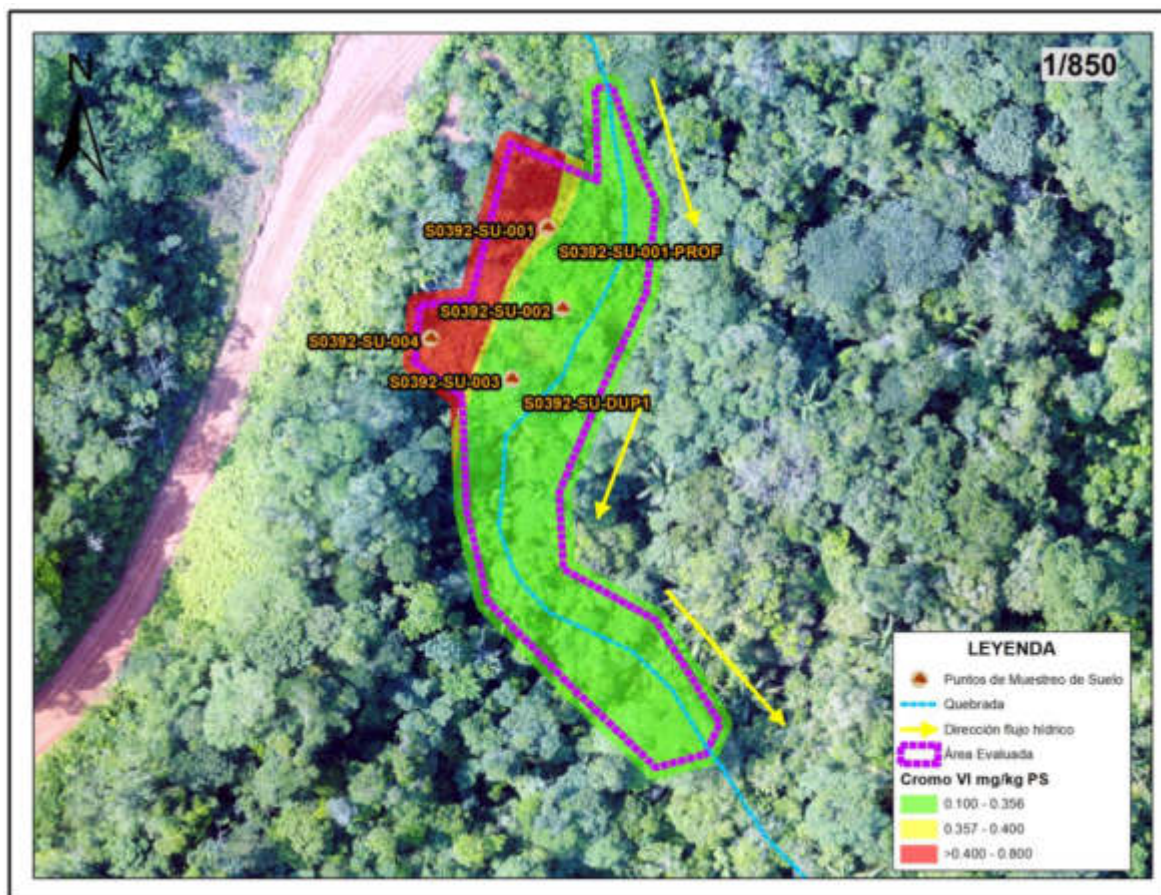
## Cromo VI

En la Figura 8.5 se presentan las concentraciones de cromo VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0392; de las 5 muestras tomadas, la muestra con código S0392-SU-004 (tomada a una profundidad entre 0,40 -0,60 m) superó los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

La distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0392 se presenta en la Figura 8.6.

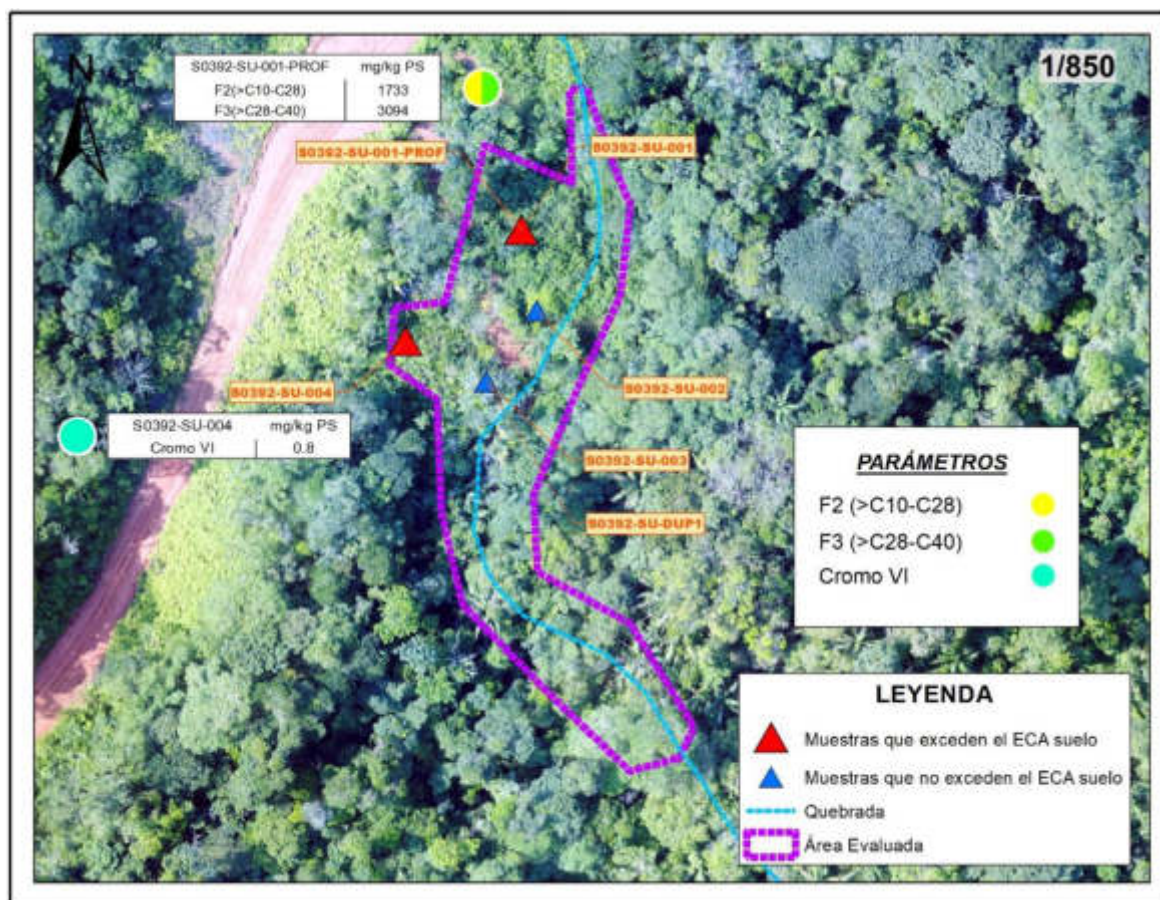


**Figura 8.5.** Resultados de cromo VI en el sitio S0392



**Figura 8.6.** Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0392

En la Figura 8.7 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden al menos uno de los parámetros de los ECA para suelo, uso agrícola, evaluados en el sitio S0392.



**Figura 8.7.** Muestras que superan los ECA suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0392

### 8.1.2 Agua superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0392.

#### 8.1.2.1 Datos de campo

En la Tabla 8.2 se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en la quebrada Choroyacu, comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2.

**Tabla 8.2.** Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial en el sitio S0392

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH (Unidad de pH)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
S0392-AS-001	24,5	3,91	7,66	6,40
S0392-AS-DUP*	24,5	3,91	7,66	6,40
S0392-AS-002	24,6	4,17	7,44	6,42
S0392-AS-003	25,0	5,47	7,72	6,35
ECA para agua categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva	Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5

\* Muestra duplicado de la muestra con código S0392-AS-001

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





De las mediciones en campo, la conductividad y el oxígeno disuelto cumplieron 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) registró valores que no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua de comparación; sin embargo, hay que considerar que la acidez del agua es propia de los cuerpos de agua amazónicas, y son analizados en el numeral 9.

### 8.1.2.2 Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-21/00698 y A-21/066165 del laboratorio AGQ Perú S.A.C y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo F.1).

Se observa que los valores obtenidos en los puntos de muestreos, ubicados en la quebrada Choroyacu, para los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo (a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y benceno, se encuentran por debajo de los valores establecidos en los ECA para agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva (Tabla 8.3).

**Tabla 8.3.** Resultados de las muestras de agua superficial en el sitio S0392

Código de muestra	Parámetros					
	Aceites y grasas	Antraceno	Benzo (a) Pireno	Fluoranteno	Hidrocarburos totales de petróleo	Benceno
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
S0392-AS-001	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,009	< 0,007
S0392-AS-002	0,27	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,009	< 0,007
S0392-AS-003	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,009	< 0,007
<b>ECA para agua categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,5</b>	<b>0,05</b>

Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo. N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva

Los metales totales antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, níquel y cromo VI, presentaron valores que se encuentran por debajo de los valores de los ECA para agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2 Ríos de Selva; sin embargo, se reportaron valores por encima de los ECA para agua, para el parámetro plomo.

**Tabla 8.4.** Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, níquel, plomo y cromo VI en el sitio S0392

Código de muestra	Parámetros							
	Antimonio (mg/L)	Arsénico (mg/L)	Bario (mg/L)	Cobre (mg/L)	Mercurio (mg/L)	Níquel (mg/L)	Plomo (mg/L)	Cromo VI (mg/L)
S0392-AS-001	0,00026	0,00033	0,0963	0,0015	< 0,000070	< 0,0009	0,00242	< 0,008
S0392-AS-DUP*	0,00028	0,00029	0,1014	0,0014	< 0,000070	< 0,0009	0,00259	-
S0392-AS-002	0,00028	0,00025	0,0998	0,0013	< 0,000070	< 0,0009	0,00256	< 0,008
S0392-AS-003	0,00026	0,00026	0,0805	0,0009	< 0,000070	< 0,0009	0,00200	< 0,008
<b>ECA para agua categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva</b>	<b>0,64</b>	<b>0,15</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,052</b>	<b>0,0025</b>	<b>0,011</b>

\* Muestra duplicado de la muestra con código S0392-AS-001.

(-): Sin analítica.

Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva.

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

Los resultados de las concentraciones de los metales totales fósforo, selenio, talio y zinc presentaron valores por debajo de los ECA para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva.

**Tabla 8.5.** Resultados de fósforo, selenio, talio y zinc para el sitio S0392

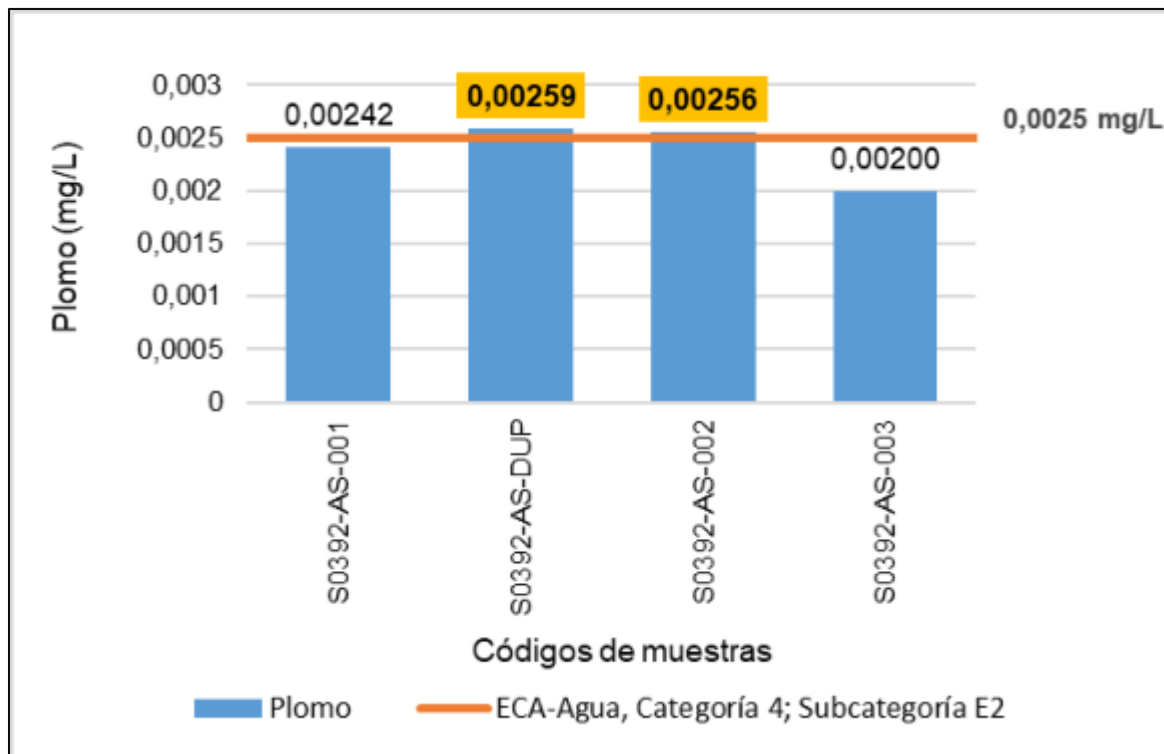
Código de muestra	Parámetros			
	Fósforo total (mg/L)	Selenio (mg/L)	Talio (mg/L)	Zinc (mg/L)
S0392-AS-001	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,008
S0392-AS-DUP*	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,008
S0392-AS-002	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,009
S0392-AS-003	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,008
<b>ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva</b>	<b>0,05</b>	<b>0,005</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,12</b>

\* Muestra duplicado de la muestra con código S0392-AS-001.

     : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva.

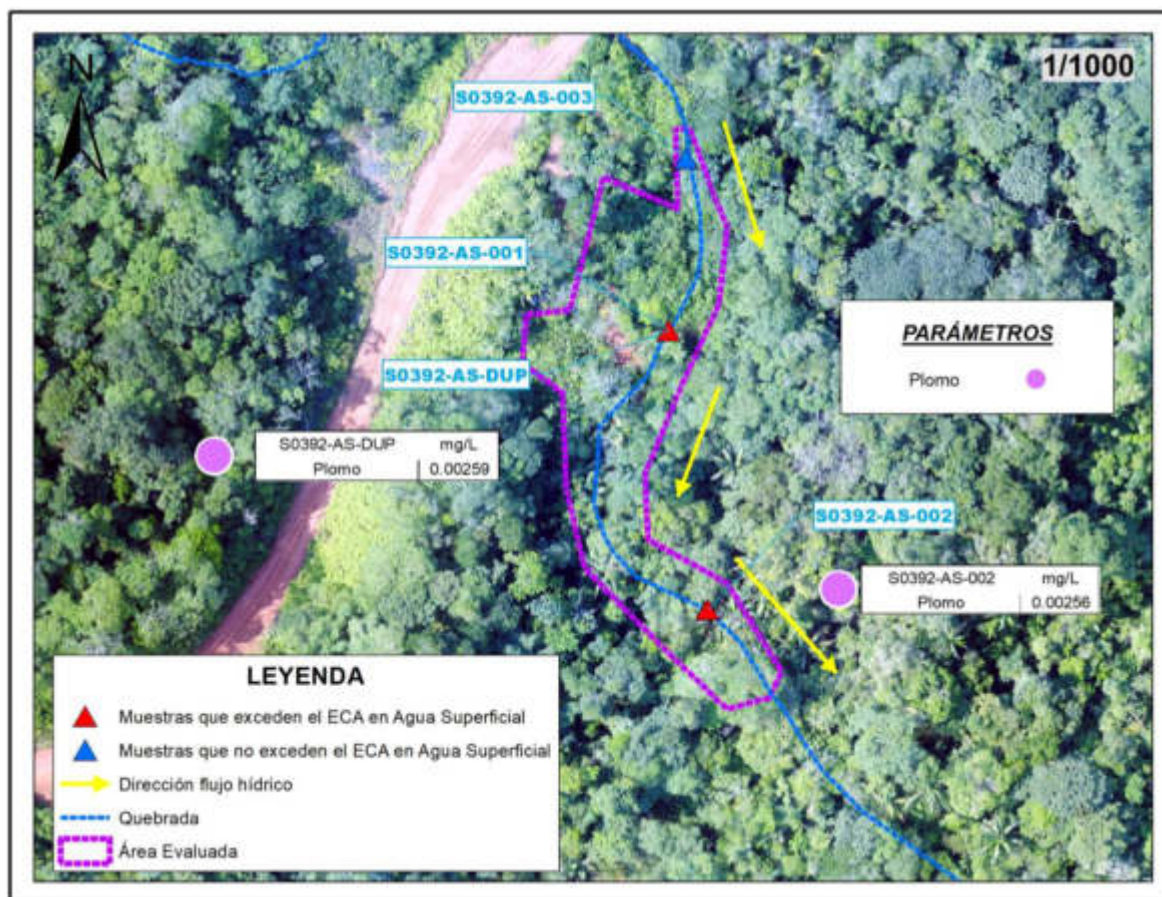
## Plomo

En la Figura 8.8 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0392; de las 4 muestras tomadas, las muestras con código S0392-AS-DUP (duplicado de la muestra con código S0392-AS-001) y S0392-AS-002 superaron los ECA para agua, para este parámetro.

**Figura 8.8.** Resultados de plomo en muestras de agua superficial para el sitio S0392



En la Figura 8.9 se muestran los puntos de muestreo de agua superficial que excedieron los ECA para agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva, en el parámetro plomo, en el sitio S0392.



**Figura 8.9.** Muestras que superan los ECA para agua superficial en el sitio S0392

### 8.1.3 Sedimento

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el informe de ensayo N.º SAA-21/00723 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo F.1). Estos resultados evidencian la presencia de sedimento contaminado con hidrocarburos totales de petróleo (TPH).

En la Tabla 8.6 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento tomadas en la quebrada Choroyacu, en la cual se puede apreciar que, de las 3 muestras tomadas, 2 muestras superaron el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense; asimismo, ninguna muestra supera los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para metales.

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia**Tabla 8.6.** Resultados de las muestras que superaron las normativas referenciales para sedimento en el sitio S0392

Código de muestra		Parámetros							
		TPH* (mg/kg PS)	Arsénico (mg/kg PS)	Cadmio (mg/kg PS)	Cobre (mg/kg PS)	Cromo total (mg/kg PS)	Mercurio (mg/kg PS)	Plomo (mg/kg PS)	Zinc (mg/kg PS)
S0392-SED-001		516	1,47	0,05250	6,2	9,507	0,044	9,520	25
S0392-SED-002		<0,30	0,926	0,03889	7,4	9,388	0,054	9,848	21
S0392-SED-003		7299	1,46	0,24593	6,8	12,5	0,101	18,0	46
Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002)	PEL	-	17	3,5	197	90	0,486	91,3	315
Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense	ESL	500	-	-	-	-	-	-	-

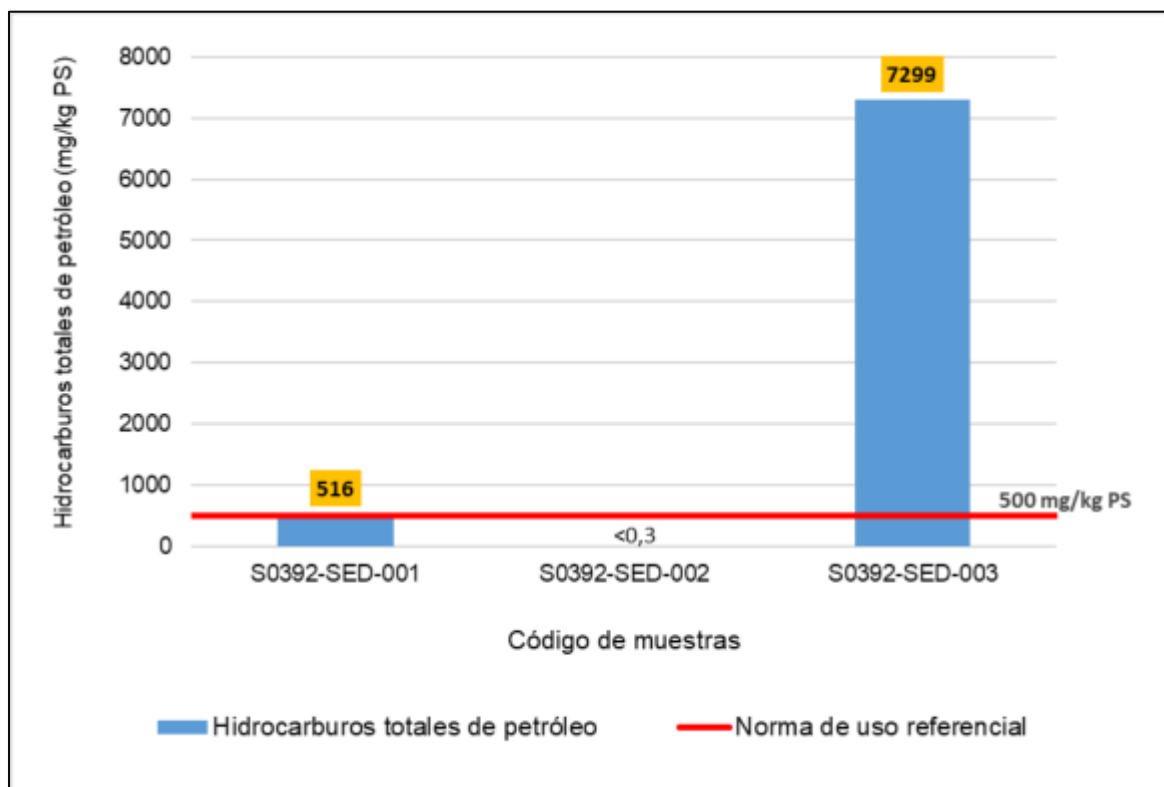
\*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40)

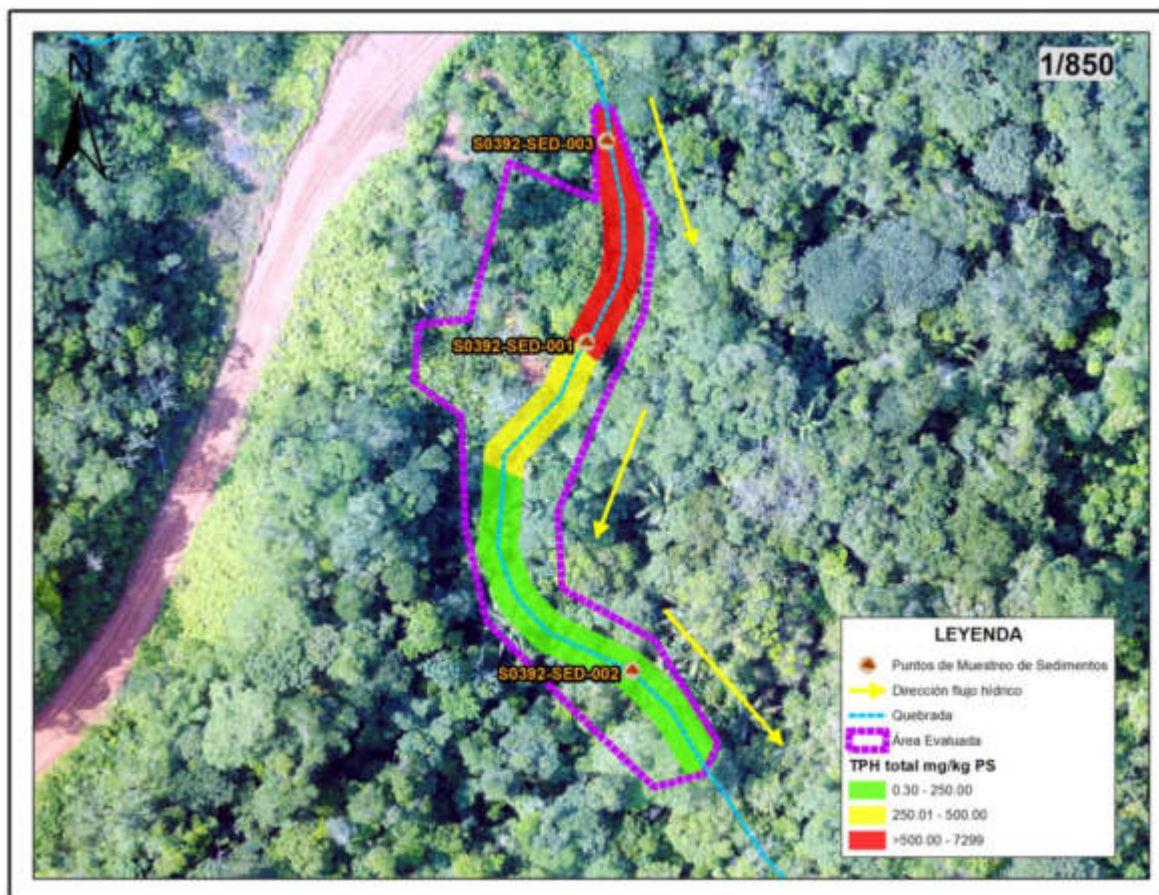
■ : Supera el valor ESL de la norma de uso referencial

PS: Peso seco

**Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)**

En la Figura 8.10 se presentan las concentraciones de TPH en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0392; de las 3 muestras tomadas, 2 muestras con códigos S0392-SED-001 y S0392-SED-003, superaron el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.

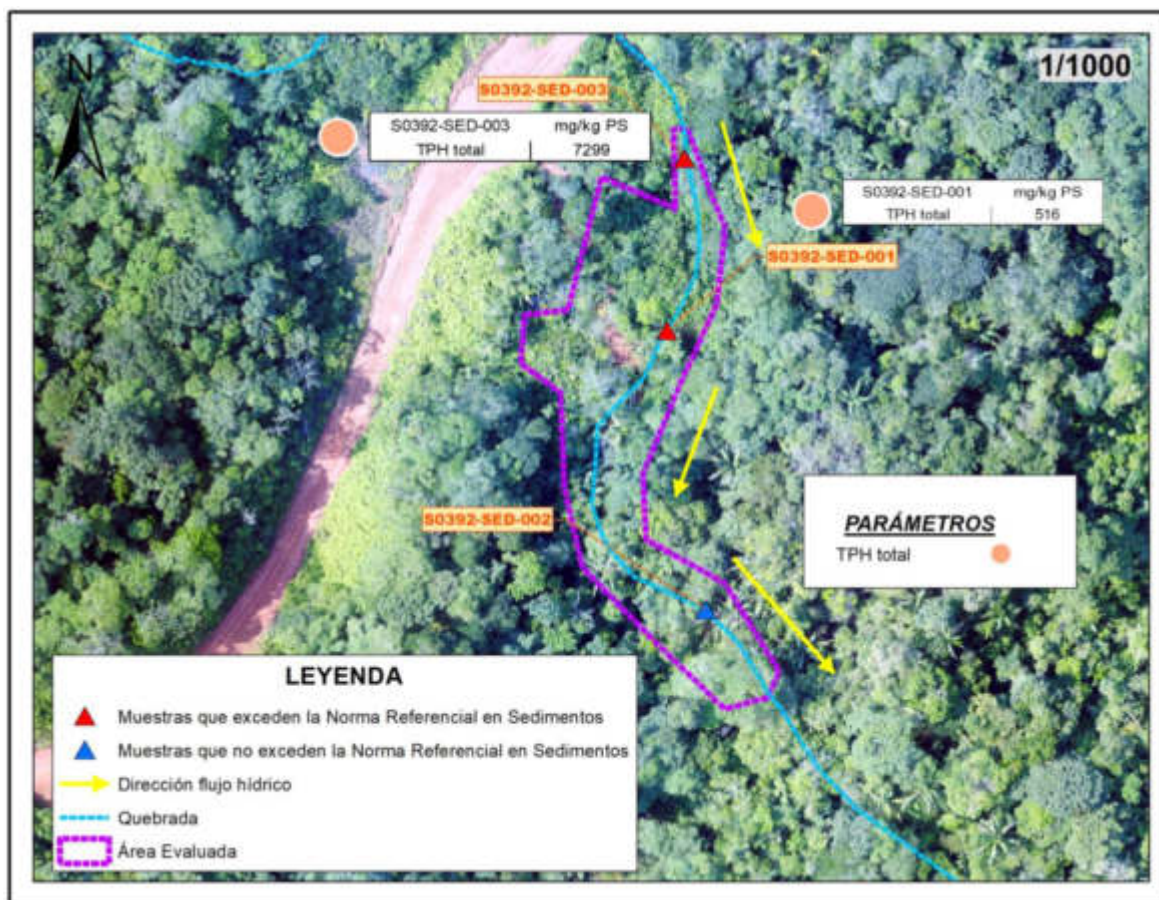
**Figura 8.10.** Resultados de TPH de las muestras de sedimento para el sitio S0392



**Figura 8.11.** Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos en el sitio S0392

En la Figura 8.12 se muestran los puntos de muestreo de sedimento con las excedencias de las normas de uso referencial, evaluados en el sitio S0392.





**Figura 8.12.** Muestras que superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0392

## 8.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0392

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en 1 punto de muestreo del sitio S0392, ubicado en la quebrada Choroyacu (Anexo F.2).

### 8.2.1 Descripción física y limnológica

#### *Quebrada Choroyacu:*

Según la clasificación de Maco (2006) sobre los tipos de ambientes lóticos presentes en la amazonía peruana, la quebrada Choroyacu correspondería a un ambiente de agua mixta, de flujo constante, corriente moderada, de color marrón claro y de apariencia turbia. El área evaluada fue de 500 m<sup>2</sup>, en un tramo de 100 m de largo en la quebrada. El tramo muestreado presentó un ancho promedio de 8 m y profundidad promedio de 1,5 m (máximo 2 m); gran parte de la orilla se encontraba protegida por vegetación herbácea y arbustiva. El sustrato predominante fue arenoso, limo-fango-arcilla, y en menor porcentaje de hojarasca, palizada, entre otros. Los microhábitats predominantes fueron los remansos (60%) y pozas (30%), y el menos frecuente los rápidos (5%). Asimismo, también se observó algunos tramos de bosque inundado debido a la intensidad de las precipitaciones, días antes de realizar la evaluación.





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 del Perú: 200 años de independencia

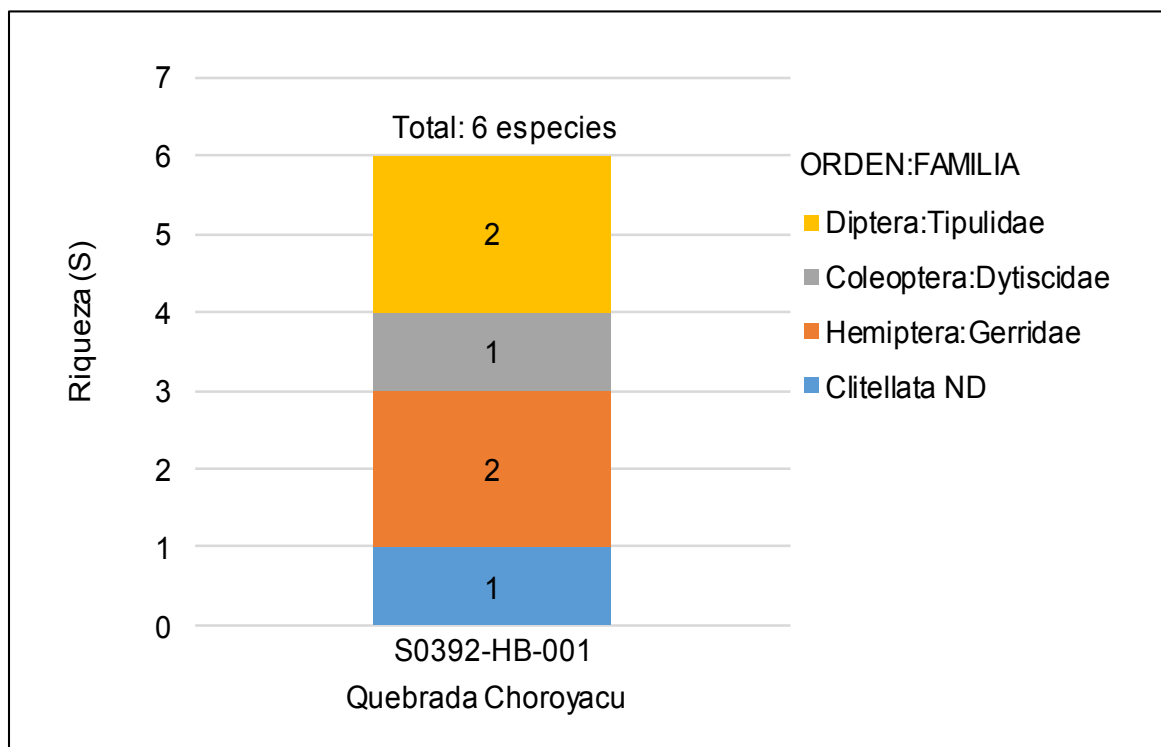
La quebrada Choroyacu, afluente de la quebrada Pucacuro, corresponde a la quebrada principal de la microcuenca CORR-34, donde confluyen escorrentías y quebradas de menor orden, provenientes de las Plataformas A, D, J, E, F, G, 1201 y H.

De los valores de parámetros fisicoquímicos obtenidos en campo durante el muestreo de agua superficial, el valor del pH está por debajo del valor establecido en los Estándares de Calidad Agua (ECA); sin embargo, este resultado se debería principalmente a procesos naturales, y no se encontraría relacionado con las actividades del subsector hidrocarburos.

### 8.2.2 Resultados de macroinvertebrados bentónicos

#### Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0392 se registró una riqueza total de 6 taxones o “especies”, comprendidos en 2 phylum, 2 clases, 4 órdenes y 4 familias, conformados principalmente por la clase insecta: Gerridae (2), Dytiscidae (1), Tipulidae (2). El número de especies encontrados representa una baja riqueza (Figura 8.13).

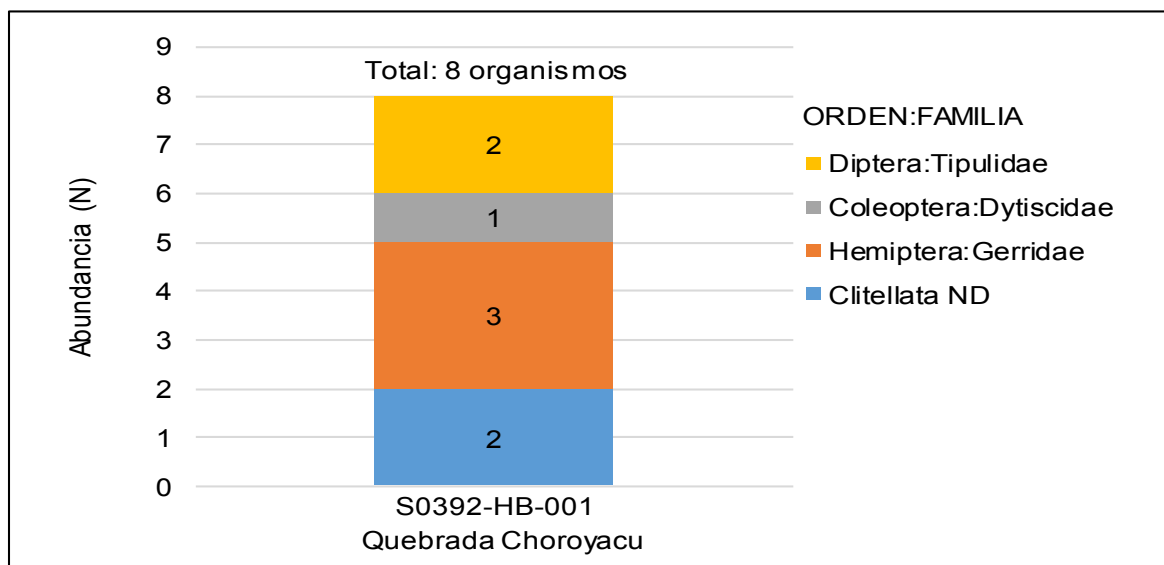


**Figura 8.13.** Riqueza de macroinvertebrados bentónicos según orden y familia, registrados en el sitio S0392

ND: No determinado

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0392 no se identificó especies de consumo como camarones o caracoles.

La densidad total fue de 8 organismos/0,3 m<sup>2</sup>, siendo claramente dominante la clase Insecta: Gerridae (3 organismos/0,3 m<sup>2</sup>), Dytiscidae (1 organismos/0,3 m<sup>2</sup>), Tipulidae (2 organismos/0,3 m<sup>2</sup>). El punto S0392-HB-001 presentó un número bajo de individuos (Figura 8.14).

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

**Figura 8.14.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden y familia, registrados en el sitio S0392  
ND: No determinado

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en el punto S0392-HB-001 se evidenció películas oleosas sobre la superficie del agua, las cuales se desprendían del sedimento, después de remover el sustrato para la colecta hidrobiológica. Los resultados obtenidos del análisis del sedimento, muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense Atlantic RBCA) para TPH en el punto S0392-SED-001. Los resultados de metales en agua superficial muestran excedencias respecto a los ECA para plomo en la muestra duplicado que corresponde al mismo punto de muestreo hidrobiológico (S0392-AS-DUP).

**Tabla 8.7.** Resultados analíticos de parámetros con excedencias en el punto S0392-HB-001

Componente ambiental / código de muestra	Parámetro	Unidad	Sitio S0392	Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo – Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA) ESL <sup>(a)</sup>	Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA categoría 4 E2: Ríos de Selva)
			S0392-HB-001		
Sedimento (S0392-SED-001)	TPH (C6-C40)	mg/kg PS	516	500	-
Agua superficial (S0392-AS-001)	Plomo	mg/L	0,00242		0,0025
Agua superficial (S0392-AS-DUP)	Plomo	mg/L	0,00256		
Comunidades hidrobiológicas (S0392-HB-001)	Macroinvertebrados bentónicos	Riqueza (S)	6	-	-
		Abundancia (Organismos/m <sup>2</sup> )	8	-	-
	Peces	Riqueza (S)	6	-	-
		Abundancia (Organismos/muestra)	19	-	-

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-21/00723, SAA-21/00698, A-21/066165

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

TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno

■ : Resultados que exceden el valor ESL

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto supremo N°004-2017-MINAM categoría 4, sub categoría E2: Ríos de Selva.

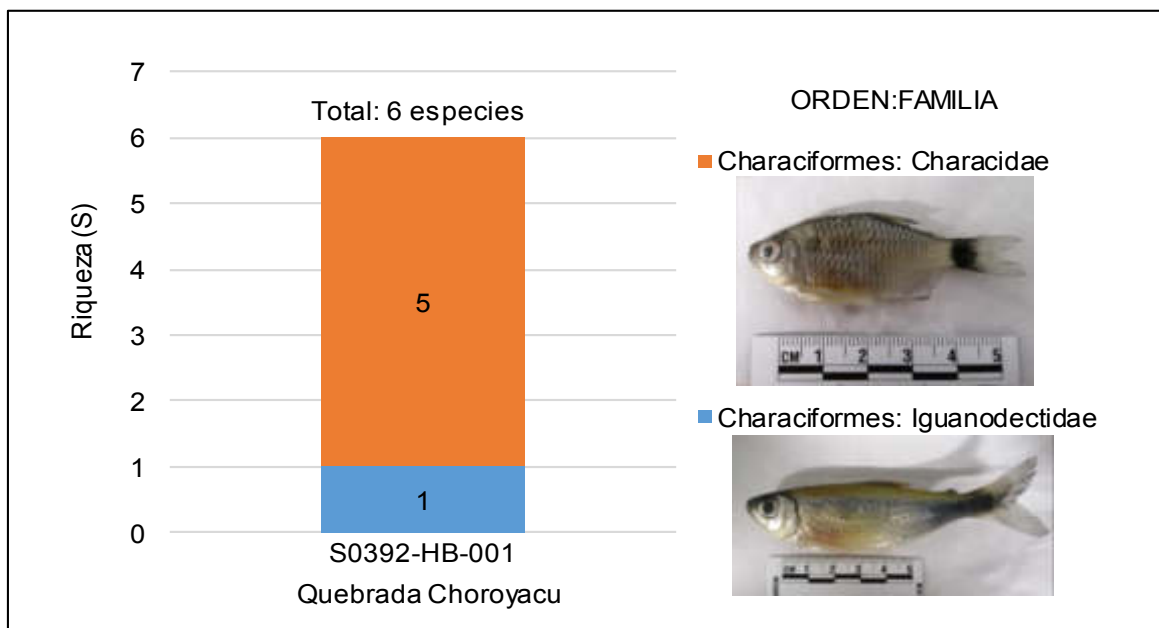
PS: Peso Seco

(-): No aplica



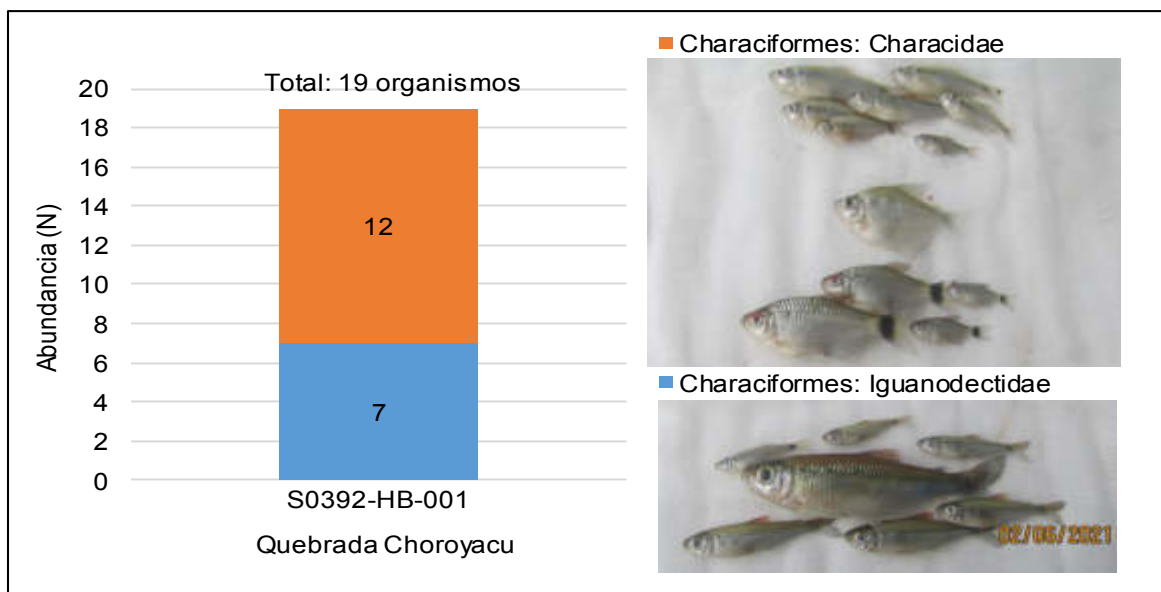
### 8.2.3 Resultados de peces

En el sitio S0392 se colectaron 6 especies de peces y todos los individuos pertenecen al Orden Characiformes (100%), distribuidos en 2 familias: Iguanodectidae (1 especie, 17%) y Characidae «peces con escamas» (5 especies, 83 %). La familia Characidae fue dominante en el punto de muestreo (Figura 8.15).



**Figura 8.15.** Riqueza de especies de peces, según orden y familia, registrados en el sitio S0392.

La abundancia total fue de 19 organismos, el 100 % son peces Characiformes, siendo más abundante la familia Characidae con 12 organismos (63%), mientras que Iguanodectidae presentó 7 organismos (37%), ver Figura 8.16.



**Figura 8.16.** Abundancia de la comunidad de peces, según orden y familia registrados en el sitio S0392.



- **Estructura comunitaria e importancia**

Conformado por el orden Characiformes «peces con escamas», de las cuales abundaron las «mojarras», estando presentes los géneros *Hemigrammus*, *Chrysobrycon*, *Moenkhausia* y *Knodus*, estos dos últimos predominaron en la quebrada, ocultos entre la vegetación y bosque inundado.

No se identificó especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas.

*Tipos de uso:* Las especies de la familia Characidae identificadas presentan características que podrían tener un potencial uso ornamental, y también podrían ser usados como carnada para la captura de peces más grandes. La especie de la familia Iguanodectidae, *Bryconops melanurus*, además de su potencial uso como pez ornamental, también es considerado pez de consumo.

*Tipos de Migraciones:* Los peces registrados solo presentan migraciones cortas de alcance local (movimientos horizontales de corta distancia, menores a 100 km y movimientos transversales).

- **Composición trófica**

En el punto de evaluación solo se encontró dos grupos tróficos: CARNÍVORO (*Bryconops melanurus*, *Hemigrammus* sp., *Hemigrammus luelingi*) y OMNÍVORO (*Knodus victoriae*, *Moenkhausia oligolepis*, *Chrysobrycon hesperus*). No hubo diferencias significativas ni en la riqueza de especies, ni en abundancia de peces omnívoros (3 especies, 10 organismos) y carnívoros (3 especies, 9 organismos).

- **Caracterización funcional**

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en el sitio S0392 solo se identificó 2 grupos funcionales: peces pelágicos (1 especie, 7 organismos) y peces de pozas (5 especies, 12 organismos).

*Bryconops melanurus* es un pez pelágico (nadadores activos debido a su forma corporal, no migratorio), que suele nadar libremente en zonas de corridas, pozas y remansos de las quebradas, no requieren desplazarse grandes distancias para completar su ciclo reproductivo y desarrollo.

*Hemigrammus* sp., *Hemigrammus luelingi*, *Knodus victoriae*, *Moenkhausia oligolepis* y *Chrysobrycon hesperus* son peces adaptados a vivir en pozas y remansos de las quebradas.

#### 8.2.4 Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni en peces en el punto S0392-HB-001.

#### 8.3 Fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0392

No se registran fuentes potenciales en el sitio; sin embargo, se identificaron fuentes potenciales en su entorno, tales como una tubería en desuso que provendría de la Plataforma K (pozo





DORI-19D), la Plataforma H (pozo DORI-17), Plataforma 1201 (pozo DORI-1201), Plataforma G (pozo DORI-16), Plataforma J (pozos DORI-20H, DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-18D), Plataforma E (pozo DORI-14) y Plataforma D (pozo DORI-13), así como los oleoductos provenientes de dichas plataformas, de cuyo entorno provienen escorrentías y quebradas de menor orden que confluyen en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio (Tabla 8.8 y Figura 8.17).

**Tabla 8.8.** Fuentes potenciales para el sitio S0392

Instalaciones	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Tubería	A 25 m al norte del sitio	367575	9693099	Ninguno	En desuso	Esta tubería cruza la quebrada Choroyacu al norte del sitio, cerca al puente ubicado en la trocha de acceso. De acuerdo a la información del Informe de identificación de Sitio con código CN-R377 se reporta en estado de corrosión. No se tiene información respecto al producto que transportaba; sin embargo, de imágenes satelitales de la zona se observa que podría provenir de la Plataforma K que contiene al pozo DORI-19D (Figura 3.7). De la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017** se indica que el pozo DORI-19D, es un pozo APA, perforado por OXY entre el 21 de junio y 17 de julio de 1997, que no fue completado y fue abandonado con 3 tapones de cemento el 22 de julio de 1997 (Anexo B.1).
Plataforma H (Pozo DORI-17)	A 110 m al norte del sitio	367548	9693325	Hidrocarburos	Inactiva	De la información remitida por Osinergmin*, se reporta un derrame ocurrido en el pozo DORI-17 el 13 de mayo de 2007, descrito como: «Se detectó cuando el operador de turno se dirigía hacia el pozo Dorissa 17. El pozo se encuentra parado esperando reacondicionamiento. Al acumular presión en los foros ocasionó que el sello de resina epóxica, que aísla el minimandrell con el cable de potencia del conjunto BES, se rajara primero para luego salir despedido por el aire. Se produjo una emanación intermitente de gas y petróleo crudo pulverizado. El crudo manchó un área aproximada de 600 cm <sup>2</sup> en la Plataforma del pozo y luego corrió por la locación hacia un cauce natural del agua de lluvia (todo es terreno arcilloso). No afectó ningún cuerpo de agua». (Anexo B.2). De acuerdo a la Carta GGRL-SU PC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-17D tiene como fecha de perforación desde el 22 de octubre de 1993 hasta el 21 de noviembre de 1993 (Anexo B.1).
Plataforma 1201 (Pozo DORI-1201)	A 814 m al oeste del sitio	366688	9693096	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 3 Informes de Identificación de Sitio con códigos CN-R376, CN-R373 y CN-R374, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SU PC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia

Instalaciones	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
						1201 tiene como fecha de perforación desde el 18 de marzo de 2001 hasta el 14 de abril de 2001 (Anexo B.1)..
Plataforma G (Pozo DORI-16)	A 726 m al noroeste del sitio	367129	9693678	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 1 Informe de Identificación de Sitio con código DORI03, ubicado en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-16 tiene como fecha de perforación desde el 20 de mayo de 1993 hasta el 16 de junio de 1993 (Anexo B.1).
Plataforma J (Pozos DORI-20H, DORI-12XD, DORI-1202DST y DORI-18D)	A 1312 m al noroeste del sitio	366487	9693809	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o los pozos asociados a ella; sin embargo, se tiene 3 Informes de Identificación de Sitio con códigos CN-R384 y DORI05, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-20H tiene como fecha de perforación desde el 4 de agosto de 1997 hasta el 10 de septiembre de 1997; el pozo DORI-12XD tiene fecha de perforación desde el 29 de mayo de 1982 hasta el 14 de agosto de 1982; DORI-1202DST tiene fecha de perforación desde el 21 de octubre de 2001 hasta el 3 de enero de 2002; DORI-18D, fecha de perforación desde el 13 de diciembre de 1996 hasta el 10 de enero de 1997 (Anexo B.1).
Plataforma E (Pozo DORI-14)	A 1430 m al noroeste del sitio	366874	9694340	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 2 Informes de Identificación de Sitio con códigos CN-R388 y DORI04, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-14 tiene como fecha de perforación desde el 29 de enero de 1992 hasta el 25 de febrero de 1992.
Plataforma D (Pozo DORI-13)	A 1830 m al noroeste del sitio	366374	9694493	Hidrocarburos	Inactiva	No se tiene información de eventos ocurridos en esta plataforma o el pozo asociado a ella; sin embargo, se tiene 2 Informes de Identificación de Sitio con códigos DORI06 y DORI07, ubicados en los alrededores de esta plataforma. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017**, el pozo DORI-13 tiene como fecha de perforación desde el 10 de agosto de 1989 hasta el 2 de septiembre de 1989 (Anexo B.1).
Oleoductos provenientes de las plataformas D, J, E, G, 1201 y H.	Al noroeste del sitio	366871	9694264	Hidrocarburos	Inactiva	De la información remitida por Osinergmin*, se reportan 3 derrames relacionados a líneas de flujo: un derrame ocurrido en la línea de flujo del pozo DORI-18 (tramo ubicado en la Plataforma E) el 28 de octubre de 2010 en las coordenadas



Instalaciones	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
						366871E/9694264N del Sistema WGS84, descrito como: «El fluido derramado discurrió sobre la superficie irregular y de pendiente pronunciada alcanzando una zona colindante de suelo arcilloso, con pendiente moderada donde quedó atrapada»; otro derrame ocurrido el 21 de febrero de 2011 en las coordenadas 366792E/9694274N del Sistema WGS84, descrito como «La fuga se produjo por rotura de la válvula de bloqueo de la línea de flujo del pozo D 18 el derrame discurrió hasta una poza existente en la zona. Identificado el incidente, se procedió a suspender el bombeo e iniciar la limpieza de la zona afectada»; y un tercer derrame ocurrido el 29 de julio de 2010 en las coordenadas 367058E/9694284N, descrito como «La fuga se produjo por corrosión en la línea de flujo del pozo Dorissa 17, Tubo, No 84°» (Anexo B.2).

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

\*\* Información de perforación de pozos según carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 7 de setiembre de 2017.

Además, en el entorno, se consideran como focos de contaminación potencial relacionados a la problemática encontrada en el sitio S0392, a los suelos de los sitios ubicados aguas arriba de la quebrada Choroyacu y de quebradas aportantes a esta, los cuales están asociados a Informes de Identificación de Sitio (elaborados por Pluspetrol Norte S.A.), Informe N.° 121-2014-OEFA/DE-SDCA (elaborado por OEFA) y Plan de Rehabilitación (que viene siendo gestionado por Profonampe), cuyos resultados al ser comparados con los ECA para suelo, uso agrícola, reportan excedencias en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40), bario total, plomo, benceno, y etilbenceno. Los sitios CN-R376, DORI02 y CN-R384 fueron descartados como focos potenciales de contaminación porque los parámetros que excedieron los ECA para suelo, uso agrícola, no se encuentran relacionados con los parámetros que excedieron en el sitio S0392.

**Tabla 8.9.** Descripción de focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0392

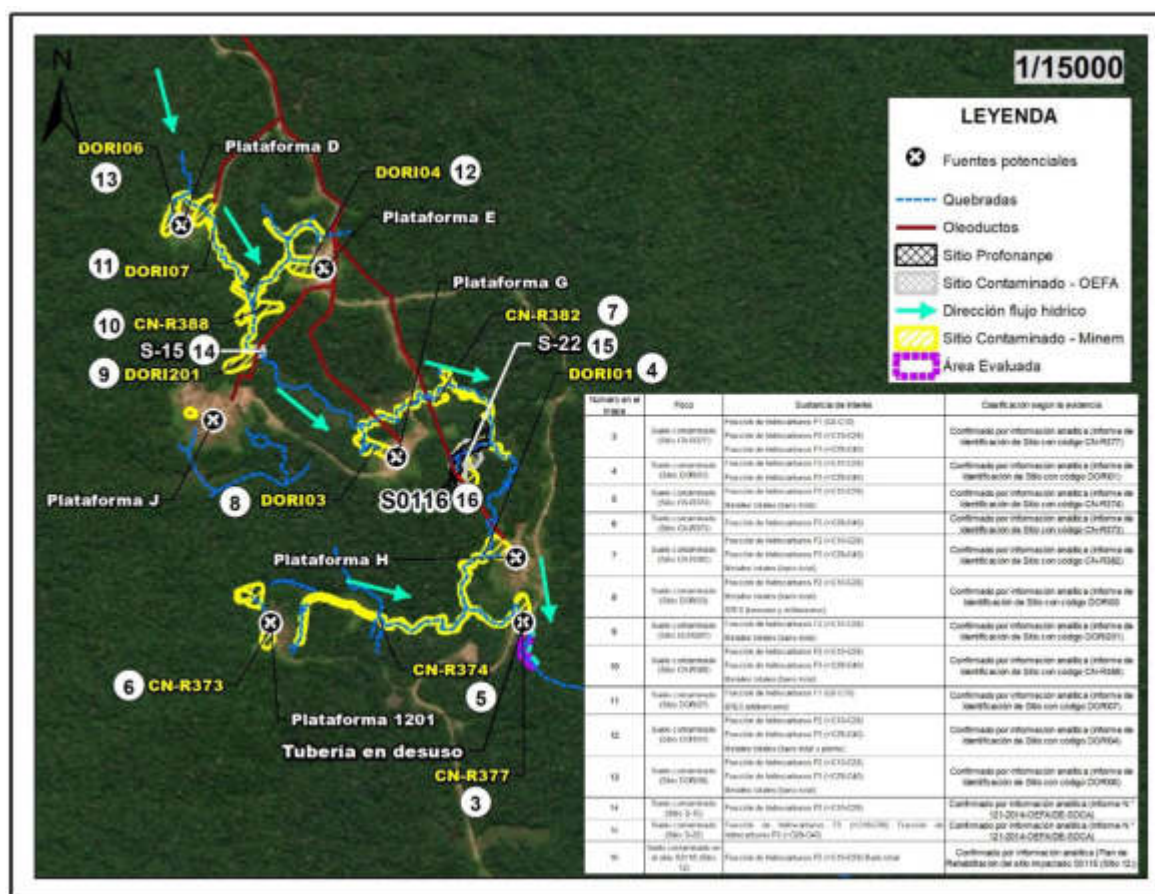
Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
3	Suelo contaminado (Sitio CN-R377)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio CN-R377)
4	Suelo contaminado (Sitio DORI01)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio DORI01)
5	Suelo contaminado (Sitio CN-R374)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Metales totales (bario total)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio CN-R374)
6	Suelo contaminado (Sitio CN-R373)	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio CN-R373)
7	Suelo contaminado (Sitio CN-R382)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales (bario total)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio CN-R382)



Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
8	Suelo contaminado (Sitio DORI03)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Metales totales (bario total) BTEX (benceno y etilbenceno)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio DORI03)
9	Suelo contaminado (Sitio DORI201)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Metales totales (bario total)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio DORI201)
10	Suelo contaminado (Sitio CN-R388)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales (bario total)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio CN-R388)
11	Suelo contaminado (Sitio DORI07)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) BTEX (etilbenceno)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio DORI07)
12	Suelo contaminado (Sitio DORI04)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales (bario total y plomo)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio DORI04)
13	Suelo contaminado (Sitio DORI06)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales (bario total)	Confirmado por información analítica (Informe de Identificación de Sitio DORI06)
14	Suelo contaminado (Sitio S-15)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Confirmado por información analítica (Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA)
15	Suelo contaminado (Sitio S-22)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Confirmado por información analítica (Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA)
16	Suelo contaminado en el sitio S0116 (Sitio 12)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Bario total	Confirmado por información analítica (Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0116 (Sitio 12))

La ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0392 se presenta en la Figura 8.17.



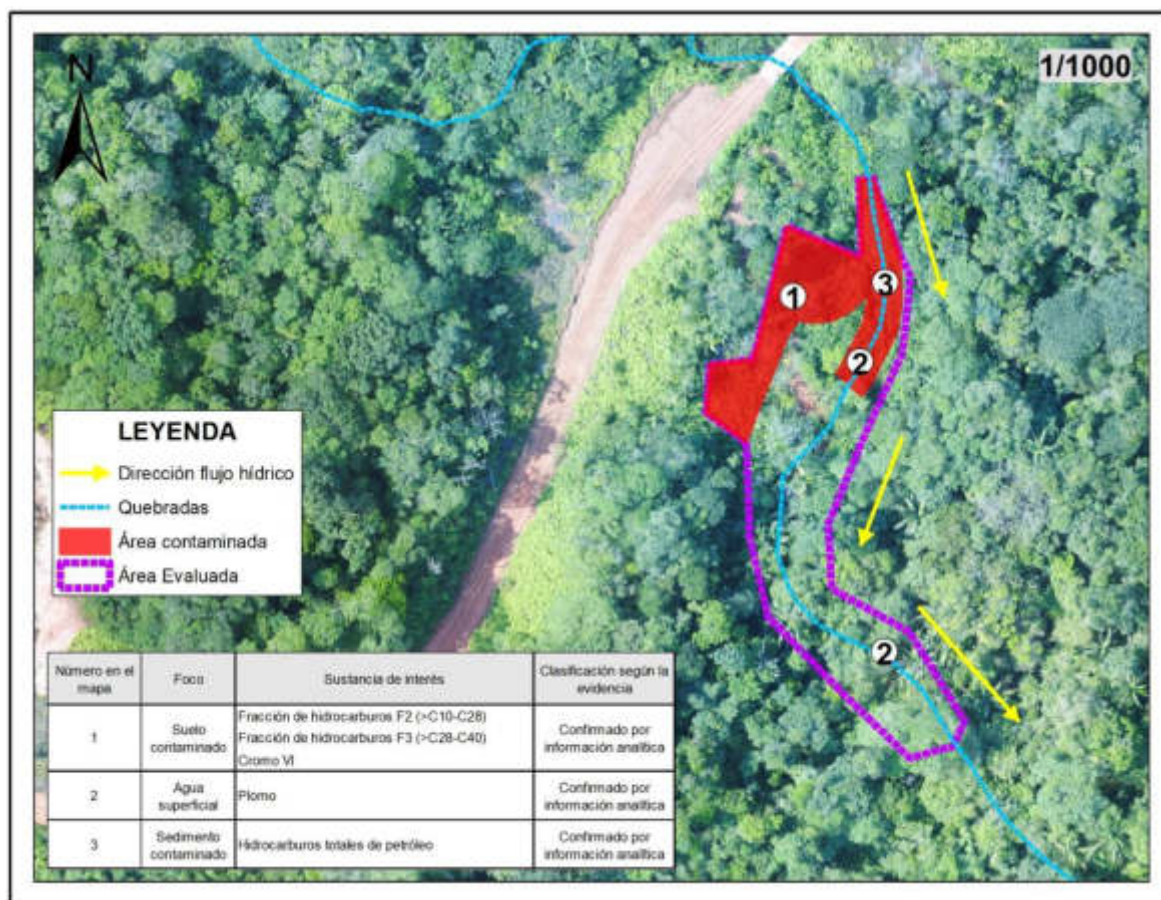


**Figura 8.17.** Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0392

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera a los componentes ambientales evaluados (suelo, agua superficial y sedimentos), cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola; los ECA para agua superficial, categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos, Selva; y las normas de uso referencial para el caso de sedimento (Tabla 8.9 y Figura 8.18), tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 8.10.** Descripción de focos de contaminación en el sitio S0392

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Cromo VI	Confirmado por información analítica
2	Agua superficial	Plomo	Confirmado por información analítica
3	Sedimento contaminado	Hidrocarburos totales de petróleo	Confirmado por información analítica



**Figura 8.18.** Ubicación de focos potenciales de contaminación en el sitio S0392

#### 8.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0392

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo» (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0392, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 45 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia de una tubería semienterrada en posición vertical que podría causar caídas al mismo nivel que pueden afectar a los pobladores locales que transitan por el sitio y su entorno.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 53,1 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0392 se encontró concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI que superan los ECA para suelo, uso agrícola; concentraciones de plomo que superan los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2: Ríos, Selva, y concentraciones de TPH, que superan las normas referenciales para sedimento; así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos analizados.



Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 50,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0392 se encontraron concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI que superan los ECA para suelo, uso agrícola; concentraciones de plomo que superan los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2: Ríos, Selva, y concentraciones de TPH, que superan las normas referenciales para sedimento; así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados (Anexo H).

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 8.11.** 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 <sub>físico</sub>	45	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	53,1	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	50,2	Nivel de Riesgo Medio

## 9 DISCUSIÓN

### 9.1 Suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0392 presenta suelo contaminado con hidrocarburos, al registrarse valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, vigente y aprobado mediante el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI, tal como se puede observar en la Tabla 8.1 y Anexo F.1.

De los 4 puntos (5 muestras), 1 punto presenta valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 (muestra con código S0392-SU-001-PROF, tomada entre 1,00 y 1,40 m de profundidad), y 1 punto presenta un valor que supera los mencionados ECA para el parámetro cromo VI (muestra S0392-SU-004 tomada a una profundidad entre 0,40 y 0,60 m), tal como se puede observar en las Figuras 8.2, 8.4, 8.6 y 8.7. Por lo que, la distribución de estas excedencias está focalizada en las zonas norte y oeste, y no en toda el área evaluada.

No se tiene información sobre antecedentes analíticos de estos contaminantes que adviertan su presencia en el sitio S0392; sin embargo, es importante mencionar que aguas arriba de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio de norte a sur, se tienen reportes de resultados analíticos relacionados a Informes de Identificación de Sitio (CN-R377, DORI01, CN-R374, CN-R373, CN-R382, DORI03, DORI201, CN-R388, DORI07, DORI04 y DORI06), Informe de sitios contaminados identificados por OEFA (Informe N.° 121-2014-OEFA/DE-SDCA, sitios S-15 y S-22) y Plan de Rehabilitación del sitio impactado S0116 (que viene siendo gestionado por Profonampe). Dichos resultados registran valores que superarían los ECA para suelo, uso agrícola, actualmente vigente (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) para al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F1, F2 y F3, bario total, plomo, benceno, y etilbenceno en el componente suelo; de estos parámetros, la fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 también registran excedencias en la presente evaluación, lo que estaría evidenciando aporte de estos contaminantes desde dichas zonas hasta el sitio.





Con respecto al cromo VI, el ETI para el ex Lote 1AB señala, que *«En las actividades de exploración y producción fue común la utilización de productos anticorrosivos a base de cromatos de zinc (Cromo como Cr VI) que terminan por disolverse en el agua de producción la cual, descargada, se convierte en el medio de dispersión del contaminante»*. Cabe precisar que el sitio S0392 reporta una máxima concentración de cromo VI con un valor de 0,8 mg/kg PS.

Asimismo, se presume que la fuente podría estar relacionada a los lodos o fluidos de perforación, que contienen aditivos dispersos y disueltos, barita o baritina y otros compuestos utilizados de diversos tipos como el lignito y el lignosulfonato para la estabilidad térmica del lodo. El lignito era tratado (por mezcla o reacción) con sal crómica o cromato, un tipo de sal usada era el cromato de potasio,  $K_2CrO_4$  (sus átomos de cromo están en el estado de valencia positiva 6). El lignito de cromo era más estable a la temperatura, que el lignito solo en lodos a base de agua con arcilla. Respecto al lignosulfonato usaban el ferrocromo que es un tipo popular de floculante que contiene sales de hierro y cromo<sup>50</sup>.

En ese sentido, si bien no se puede establecer de cuál instalación en específico proviene la contaminación encontrada, la presencia de estos contaminantes en el sitio S0392 estaría asociada a las actividades petroleras realizadas en las plataformas H (pozo DORI-17), 1201 (Pozo DORI-1201), G (pozo DORI-16), J (pozos DORI-20H, DORI-1202DST, DORI-12XD y DORI-18D), E (pozo DORI-14), D (pozo DORI-13), así como, a los oleoductos provenientes de estas, y la tubería en desuso que provendría de la Plataforma K (pozo DORI-19D); en la medida que se tienen antecedentes de algunos eventos y derrames ocurridos en estas instalaciones que habrían originado sitios contaminados con hidrocarburos y metales tal como se describió en el ítem 8.3, de la ubicación del sitio aguas debajo de las instalaciones petroleras, la ausencia de otras actividades productivas en la zona y la relación de estos contaminantes con los procesos u operaciones de la actividad de hidrocarburos.

## 9.2 Agua superficial

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, se reportaron valores que superan los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2 para el parámetro plomo (0,0025 mg/L), en las muestras S0392-AS-DUP (duplicado de la muestra S0392-AS-001) y S0392-AS-002 con valores de 0,00259 y 0,00256 mg/L, respectivamente.

No se tiene información sobre antecedentes analíticos de plomo que adviertan su presencia en el sitio S0392; sin embargo, en su entorno, aguas arriba del sitio, se encuentran instalaciones petroleras, y adicionalmente se han identificado como posibles focos potenciales los sitios contaminados identificados por Pluspetrol Norte. S.A. con códigos CN-R377, DORI01, CN-R374, CN-R373, CN-R382, DORI03, DORI201, CN-R388, DORI07, DORI06 y DORI04 (valor para el parámetro plomo de 119,54 mg/kg); sitios identificados por OEFA en el Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA con códigos S-15 y S-22 y sitio gestionado por Profonampe, sitio S0116 (Tabla 8.10 y Figura 8.17).

Además, es necesario indicar que la actividad petrolera de exploración y producción usa productos y genera residuos que contienen sustancias, entre ellos el plomo; según el ETI para ex Lote 1AB, señala que, *«durante la perforación de pozos de petróleo se generan residuos que pueden contener metales pesados como bario, cadmio, mercurio y plomo, así como diésel y parafinas desaromatizadas utilizadas en los lodos y petróleo crudo del horizonte productor»*.

Sin perjuicio de ello, otro aportante de la presencia de plomo en las actividades de hidrocarburos, son las aguas de formación o producción, que tienen altas concentraciones de

<sup>50</sup> De acuerdo al [https://glossary.oilfield.slb.com/es/terms/c/chrome\\_lignite](https://glossary.oilfield.slb.com/es/terms/c/chrome_lignite) consultado el 23 de julio del 2021.





sales en los cuales suelen predominar el sodio, calcio, magnesio, bario y los cloruros. También pueden presentarse trazas de metales como plomo, cadmio, arsénico y mercurio, entre otros (ETI del ex Lote 1AB); en ese sentido, hay que considerar que las actividades hidrocarburíferas en el Lote 192, empezaron en el año 1971 y las aguas de producción eran descargadas al ambiente hasta antes del 2009.

Por ello, la presencia de este contaminante en el sitio S0392 en el componente agua superficial estaría asociado a las actividades petroleras realizadas en las plataformas H, 1201, G, J, E y D; y sus respectivos oleoductos, todos ellos ubicadas aguas arriba del sitio.

Por otro lado, con respecto a los parámetros de campo, el pH registró valores que no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2; 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 (3,5) a ligeramente ácido (6,9); en el caso de las muestras tomadas, el pH registró valores de 3,91 hasta 5,47, por lo que estarían dentro de los rangos esperados para estos cuerpos de agua.

### 9.3 Sedimento

Con respecto a los sedimentos, se registran valores de TPH que exceden la norma de uso referencial en los puntos de muestreo S0392-SED-001 y S0392-SED-003, ubicados en el tramo de la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34, que atraviesa el sitio S0392 y que recibe el aporte de escorrentías y quebradas de menor orden ubicadas cerca de las Plataformas D, J, E, G, 1201 y H, aguas arriba del sitio S0392.

De acuerdo a los resultados obtenidos se corrobora que el aporte de hidrocarburos en el tramo de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio S0392 proviene de las instalaciones ubicadas al norte del sitio (eventos y derrames ocurridos en las plataformas D, J, E, G, 1201 y H, y oleoductos), ya que la muestra S0392-SED-003, tomada en la zona norte del sitio, a 20 m al sur del sitio CN-R377 (Informe de Identificación de Sitio con código CN-R377 elaborado por Pluspetrol Norte S.A.) y a 110 m de la Plataforma H (plataforma más cercana al sitio), registró el valor más alto para TPH (7299 mg/kg PS), seguido de la muestra S0392-SED-001 (ubicada en el centro del sitio) con un valor para TPH de 516 mg/kg PS.

Con respecto a los resultados de metales en sedimentos, ninguna muestra registró parámetros que superen los valores PEL de la norma de referencia Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá (Tabla 8.6 y Anexo A.4).

### 9.4 Comunidades hidrobiológicas

#### Macroinvertebrados bentónicos

De la evaluación realizada para macroinvertebrados bentónicos en el punto S0392-HB-001, se registró una riqueza baja de 6 especies con 8 organismos/0,3 m<sup>2</sup>, siendo claramente dominante la clase Insecta. El 75% de organismos colectados corresponden a estadíos larvarios de insectos (Clase Insecta) y 25% de oligoquetos (Clase Clitellata), de los cuales todos corresponden a organismos predadores (Gerridae, Dyiscidae, Tipulidae). Asimismo, es importante mencionar que durante la colecta y análisis de muestras de macroinvertebrados bentónicos se observó hojarasca no fragmentada, que coincide con la ausencia de fragmentadores acuáticos, pero sí se encontraron organismos terrestres (en las orillas) que ayudan en la fragmentación y descomposición de la materia orgánica como Blattodea (cucarachas) y larvas de Sciaridae (Heiri, O & Lotter, A. 2007; Lopes, S.M. 2018), esto podría evidenciar la alteración presente en el cuerpo de agua, teniendo en cuenta que el punto



evaluado del sitio S0392 ha recibido durante varios años y en periodos diferentes, contaminación por derrames y vertimientos de hidrocarburos de las plataformas y oleoductos ubicados aguas arriba del sitio, los cuales presentan escurrimientos que desembocan en la quebrada Choroyacu.

### Peces

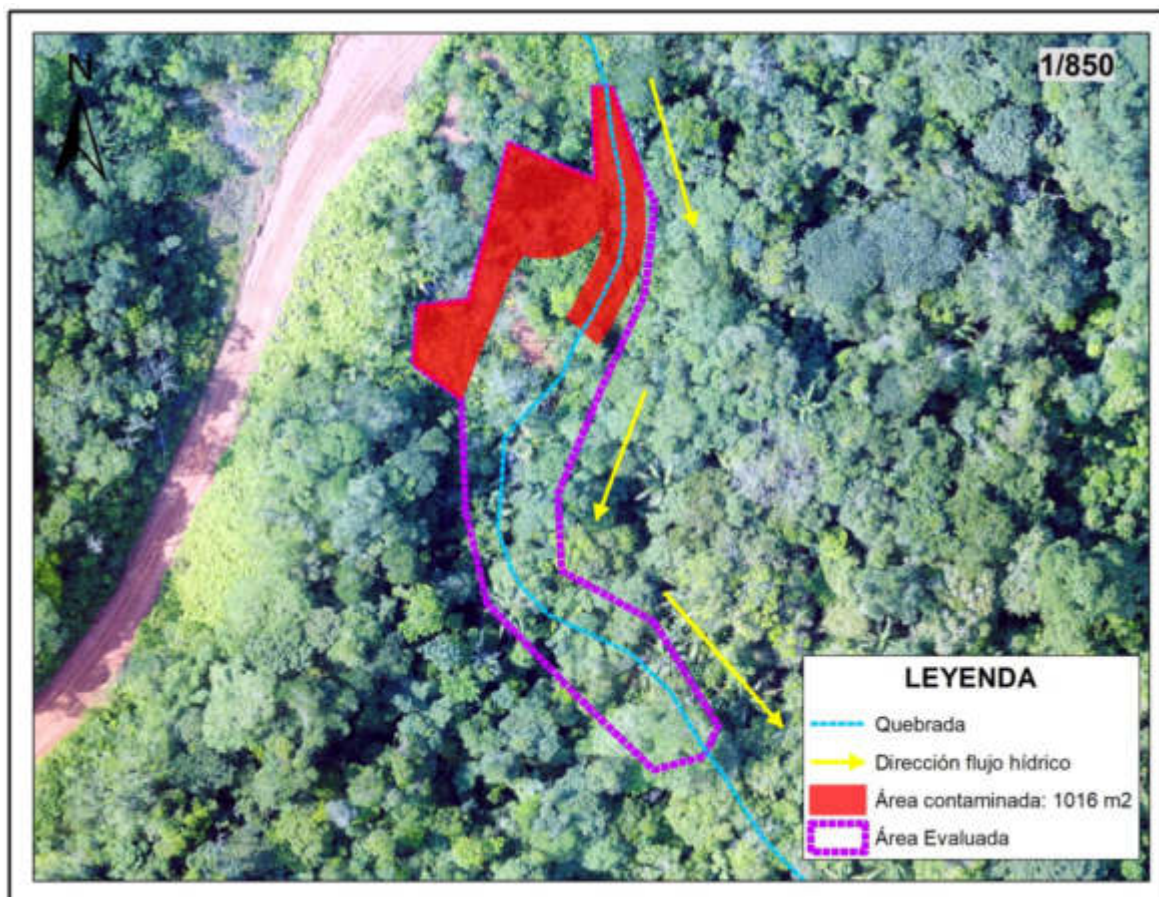
En el caso de los peces, se registraron 6 especies con 19 organismos del orden Characiformes. La dominancia de este orden conocido como «peces con escamas» es característico de los ambientes amazónicos tal como mencionan Ortega et. al. (2010), Ortega et. al. (2007); MINAM (2012), Van der Sleen & Albert (2017); Dagosta & De Pinna (2019). Las especies encontradas son pequeños y de cortos desplazamientos, conocidos como «mojarras», que suelen estar protegidos en zonas de vegetación. Dentro del grupo funcional, predominaron las especies de peces de pozas (83%), que incluye a peces que viven en remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales, por lo que, dado el incremento en el nivel del agua debido a las lluvias ocurridas, estos organismos pueden realizar una migración lateral del cuerpo de agua o al bosque inundado.

Finalmente es importante resaltar que el punto S0392-SED-001 presenta TPH (C6-C40) con un valor de 516 mg/kg, que excede los límites de la normativa de referencia (Norma Canadiense), lo que podría estar ocasionando la baja riqueza de especies, así como la ausencia de varios grupos funcionales, que a su vez podría ocasionar daños no evaluados en el ecosistema.

### 9.5 Área contaminada

El sitio S0392 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar suelo y sedimentos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las figuras 8.2, 8.4, 8.6 y 8.11 muestran áreas de dispersión de contaminantes para la fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, cromo VI y TPH que excedieron los ECA para suelo y normas de uso referencial para sedimentos según corresponde, y la Figura 8.9 presenta las muestras que superaron los ECA para agua, para el parámetro plomo. La adición de dichas áreas representa un área contaminada de 1016 m<sup>2</sup> (0.102 ha) para el sitio S0392, que se muestra en la Figura 9.1; además, se considera el punto de muestreo S0392-AS-002 de agua superficial ubicado aguas abajo del área contaminada, cuyo valor del parámetro plomo supera los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2.



**Figura 9.1.** Área contaminada del sitio S0392

## 9.6 Modelo conceptual inicial para el sitio S0392

El modelo conceptual se elaboró considerando los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Planes de Descontaminación de suelos (2014) que se encuentra alienado 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 evaluación de los componentes ambientales realizados. Se tienen los siguientes fundamentos.

### ❖ Fuentes secundaria

El sitio S0392 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI muestran que existe afectación en el componente suelo, los resultados de las concentraciones para plomo muestras afectación para agua superficial y los resultados para TPH muestran afectación para sedimentos de la quebrada Choroyacu; en un área impactada de 1016 m<sup>2</sup> (0,10 ha), conforme consta en el Reporte de Resultados del sitio (Anexo F.1 y Tabla 8.10). Además, en los trabajos de reconocimiento y muestreo se encontraron evidencias organolépticas de afectación directa sobre el suelo y sedimento.

Asimismo, en el entorno del sitio, se han considerado como fuentes secundarias de contaminación potencial al suelo asociado a 14 sitios ubicados aguas arriba de la quebrada Choroyacu y quebradas aportantes a esta, los cuales cuentan con Informes de Identificación



de Sitio (elaborados por Pluspetrol Norte S.A.), Informe N.° 121-2014-OEFA/DE-SDCA (elaborado por OEFA) y/o Plan de Rehabilitación (atendido por Profonanpe), cuyos resultados al ser comparados con los ECAs para suelo de uso agrícola se encuentran excedencias en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40), bario total, plomo, benceno, y etilbenceno (Tabla 8.9). Los contaminantes de estos sitios podrían haber migrado hasta el sitio S0392 a través del sistema hídrico de la zona.

La ubicación de las fuentes potenciales secundarias de contaminación en el sitio y su entorno se presentan en las figuras 8.17 y 8.18.

### ❖ Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0392 se recopiló 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 observó los siguientes puntos de exposición respecto de los pobladores de las comunidades cercanas:

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

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Zona de caza, pesca y de recolección de frutos	Fuera	Se ubica en un tramo de la quebrada Choroyacu, aguas abajo del sitio.	367895	9692838	Fuera del sitio se ha indicado por parte de pobladores que es zona de pesca en la Quebrada Choroyacu, aguas abajo del sitio.
	Dentro y fuera	En el sitio S0392 y alrededores	-	-	Dentro del sitio y sus alrededores se ha indicado por parte de pobladores que es zona de caza. No se refirió que fuera lugar de recolección de frutos.
Centros poblados	Dentro	No se observó viviendas dentro del sitio.	-	-	-
	Fuera	Tranquera de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	367857	9689565	Se encuentra a unos 5,6 km al sur del sitio y en una microcuenca distinta a la microcuenca CORR-34.
	Fuera	Comunidad nativa Nueva Jerusalén	367453	9686239	452 habitantes (censo del INEI 2017) a 9,5 km al sureste del sitio y en una microcuenca distinta a la microcuenca CORR-34.
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	No se observó. Puntos de captación ni pozos de agua subterránea.	-	-	-
	Fuera	Punto de captación de agua para consumo humano	366170	9697528	Corresponde a un lugar en la quebrada s/n al noroeste del sitio, se encuentra una toma de agua identificada por el Monitor, la cual es utilizada para consumo humano en el lavado de frutos y en el beneficio de los animales cazados.
		Punto de captación de agua, para consumo humano.	366583	9697310	La Batería Dorissa tiene su punto de captación, actualmente no operativa, en la quebrada Pucacuro. Este punto se ubica en una microcuenca distinta al sitio, por lo que el flujo desde el sitio hacia este punto de exposición no es viable.





Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
		Punto de captación de agua, para consumo humano.	367510	9697342	Toma de agua ubicado cerca al punto de la guardianía de la entrada al campamento Dorissa (367409E / 9697258N).
		Punto de captación de agua para consumo humano	367862	9689734	El punto de captación está a 3,3 km al sur del sitio, cerca al puesto de guardianía ubicado en la entrada de la comunidad, en una microcuenca distinta al sitio, por lo que el flujo desde el sitio hacia este punto de exposición no es viable.
		Punto de captación de agua para consumo humano	367047	9685738	De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores su punto de captación de agua se encuentra en la quebrada Purustek, ubicada en una microcuenca distinta al sitio, por lo que el flujo desde el sitio hacia este punto de exposición no es viable.
Zonas de cultivo	Dentro	No se observó zonas de cultivo en el sitio	-	-	-
	Fuera	Zona de cultivo, cerca de la tranquera de la comunidad	367916	9689399	De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores de la comunidad, el área de cultivo más cercano al sitio se encuentra a 3,61 km al sureste de distancia en línea recta, y se ubica en una microcuenca distinta a la microcuenca CORR-34.

(-): Sin dato

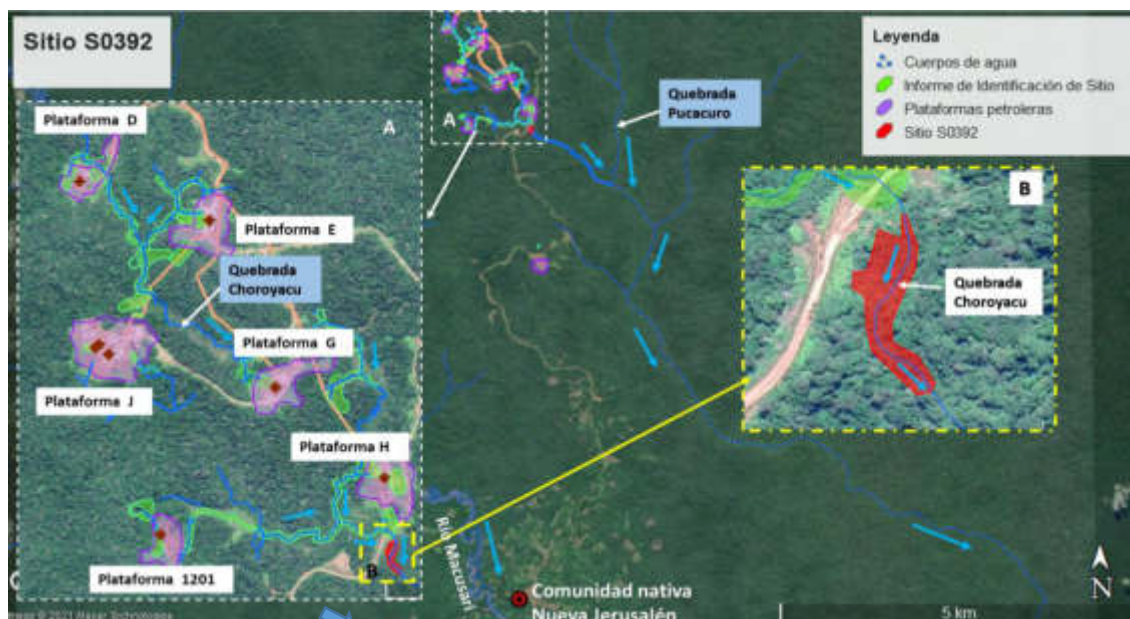
En relación con los receptores ecológicos, el sitio no se emplaza dentro de un área natural protegida y la más cercana se encuentra distante a más de 3 km.

#### ❖ Mecanismos de transporte

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 disponible, muestra que la quebrada principal de la microcuenca CORR-34 es la quebrada Choroyacu, donde confluyen escorrentías y quebradas de menor orden, provenientes de las Plataformas D, J, E, G, 1201 y H. El sitio S0392 es atravesado por esta quebrada y se encuentra aguas debajo de las plataformas mencionadas.
- El área donde se ubica el sitio recibe una precipitación promedio anual de 3100 mm que se corresponden con el clima de selva tropical, por lo que el escurrimiento superficial es un factor importante en el transporte y dispersión de contaminantes.
- Se ha estimado la dirección de la escorrentía superficial en el sitio S0392 y alrededores, observando que el flujo de la quebrada Choroyacu drena sus aguas hacia la quebrada Pucacuro, cuyo punto de unión se ubica a 1,4 km al sureste del sitio.



**Figura 9.2.** Dirección estimada de la escorrentía superficial en el sitio S0392 y alrededores.

En relación con la vía de transporte por agua subterránea se tiene que la información es escasa o nula al respecto para el sector del sitio S0392. Se ha encontrado información secundaria en el documento Plan de rehabilitación del sitio impactado S0116 (Sitio 12) ubicado a 614 m al noroeste del sitio S0392. En dicho documento se detalla que se instaló 2 piezómetros con los que se estimó que el nivel freático se encuentra a una profundidad menor de 2 m.

En cuanto a la movilización a través de la cadena trófica se tiene que en el sitio se ubica la quebrada Choroyacu que es usada por las personas como zona de pesca, además de que en el sitio y sus alrededores se considera zona de caza.

#### ❖ Fuentes primarias potenciales

En los alrededores del sitio S0392, se advirtió el desarrollo actividades de explotación de hidrocarburos por parte del administrado del Lote 192. De la revisión documentaria realizada, no se ha encontrado referencias de que se haya desarrollado alguna otra actividad económica/extractiva en la zona. Asimismo, se advirtió actividades de caza y pesca por parte de pobladores de la comunidad nativa

En relación con las fuentes primarias potenciales del sitio S0392, estas están listadas en la Tabla 8.8 del presente documento. Pero, en resumen, se trata de tubería en desuso que provendría de la Plataforma K; así como, las plataformas H, 1201, G, J, E y D, y sus respectivos oleoductos, ubicadas aguas arriba del sitio, y que se encuentran relacionadas con las actividades de explotación y transporte de hidrocarburos.

Estas se consideran como las fuentes primarias de la contaminación en la medida de su cercanía al sitio, ubicadas aguas arriba del mismo, por otro lado, se tiene documentación que refiere de eventos y derrames ocurridos antaño en los oleoductos y pozos petroleros ubicados en estas plataformas; y, los parámetros contaminantes advertidos en el sitio se relacionan con la operación de explotación y transporte de hidrocarburos a través del oleoducto y la construcción y el mantenimiento de las instalaciones que la soportan.

Es importante mencionar que estas fuentes estarían asociadas al origen del sitio S0392.



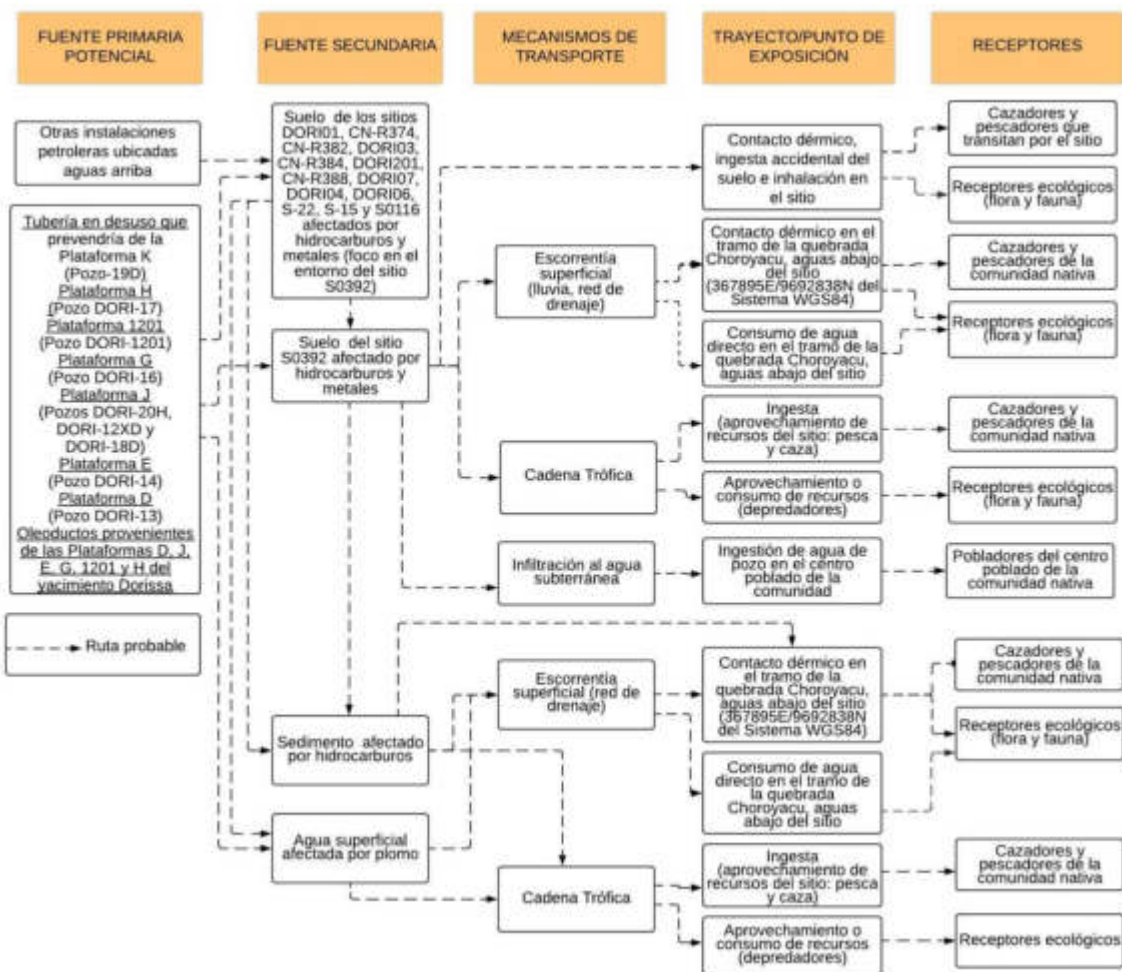
### **Modelo conceptual inicial**

Con la información recogida para cada uno de los elementos: fuente primaria, fuente secundaria, mecanismos de transporte, punto de exposición y receptores; se ha construido el modelo conceptual inicial que se muestra en la Figura 9.3.

Del análisis de las rutas de exposición relacionadas al flujo de la escorrentía superficial en el sitio S0392, se tiene que para la mayoría de puntos de exposición de los receptores humanos identificados, se descarta la posibilidad de interacción entre estos y el sitio S0392, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuya conexión no es posible, por estar en microcuencas diferentes al sitio; excepto para el punto de exposición de pesca ubicado aguas abajo del sitio S0392 y para la caza la cual es realizada en el sitio y sus alrededores; por lo que, se ha considerado en el modelo conceptual.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con el transporte a través del agua subterránea, la potencial interacción entre el sitio y la ubicación de los pozos más cercanos en los centros poblados identificados, se tiene que para la vivienda de la guardianía de la entrada a la comunidad nativa Nueva Jerusalén no hacen uso de pozos de agua subterránea, puesto que tiene puntos de agua superficial de fácil acceso; y para el centro poblado de la comunidad Nuevo Jerusalén no se tiene información del uso de pozos de agua subterránea pero se asumirá que existen y respecto del sitio se encuentran alejados a más de 2 km de distancia en línea recta. Con lo expuesto, no se tiene información suficiente para descartar dicha interacción a través del agua subterránea, por lo que queda abierta la posibilidad de esta ruta.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con la cadena trófica, se considera probable esta ruta en la medida que se tiene información recogida de los pobladores, quienes señalan que se hace uso de los recursos en el área de sitio y su entorno, como el ubicado en la quebrada Choroyacu (pesca), aguas abajo del sitio; asimismo, sus inmediaciones con actividades de caza.



**Figura 9.3.** Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0392

## 10 CONCLUSIONES

El sitio S0392 constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- De los 4 puntos de monitoreo al componente suelo, en el cual se recolectaron 5 muestras para el área evaluada del sitio S0392, 2 puntos (2 muestras) registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI.
- De los 3 puntos de muestreo de agua superficial tomados en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, se reporta que 2 puntos (2 muestras) superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E2: Ríos de selva, para el parámetro plomo.
- De las 3 muestras de sedimentos tomadas en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, 2 muestras superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección





ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH); asimismo, ninguno de los resultados de las muestras registran valores que superen los valores PEL de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales.

- (iv) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en el sitio S0392, la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos fue de 6 especies y 8 organismos/m<sup>2</sup>, agrupados en 2 clases: Insecta (5 especies) y Clitellata (1 especie). La clase Insecta presentó dominancia de especies depredadoras y ausencia de fragmentadores acuáticos los cuales son importantes en el flujo de energía de este ecosistema con abundante hojarasca. Con respecto a los peces, la diversidad y riqueza de peces fue de 6 especies y 19 organismos respectivamente, pertenecientes al orden Characiformes con 2 familias: Characidae (5 especie) e Iguanodectidae (1 especie). No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni en peces.
- (v) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son la tubería en desuso que provendría de la Plataforma K, las plataformas D, J, E, G, 1201 y H, y oleoductos, ubicados en el entorno del sitio, aguas arriba de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se evaluaron los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, y cuyos resultados analíticos registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental de la norma nacional para suelo y agua superficial así como, la norma de uso referencial para sedimento; además, en el entorno, se consideran como focos de contaminación, al suelo de los sitios CN-R377 (sitio más cercano al sitio S0392), DORI01, CN-R374, CM-R373, CN-R382, DORI03, DORI201, CN-R388, DORI07, DORI04, DORI06 S-15, S-22 y S0116 (Sitio 12), donde se registraron parámetros que excedieron los ECA para Suelo, de uso agrícola.
- (vi) La evaluación al sitio S0392 comprendió los componentes ambientales suelo, agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas, la cual se realizó en un área de 3294 m<sup>2</sup> (0,3294 ha). Asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobada mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN, se estima un área contaminada de 1016 m<sup>2</sup> (0,102 ha).
- (vii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado al riesgo físico (NRFFísic), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente).

## **11 RECOMEDACIONES**

- (i) 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.
- (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.



## 12 ANEXOS

Anexo A	: Mapas
Anexo A.1	: Mapa de ubicación del sitio S0392
Anexo A.2	: Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0392
Anexo A.3	: Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0392
Anexo A.4	: Mapa de puntos de muestreo y excedencias de las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0392
Anexo A.5	: Mapa de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392
Anexo B	: Información documental vinculada al entorno del sitio S0392
Anexo B.1	: Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017
Anexo B.2	: Oficio N.º 3770-2017-OS-DSHL
Anexo B.3	: Información analítica de sitios con Informes de Identificación de Sitio ubicados en el entorno del sitio
Anexo B.4	: Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo C	: Información documental vinculada al sitio S0392
Anexo C.1	: Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0016-2020-SSIM
Anexo C.2	: Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo D	: Información de participación ciudadana
Anexo D.1	: Carta N.º 00054-2021-OEFA/DEAM
Anexo D.2	: Actas de reunión
Anexo E	: Reporte de campo del sitio S0392
Anexo F	: Reporte de resultados
Anexo F.1	: Reporte de resultados del sitio S0392
Anexo F.2	: Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas del sitio S0392
Anexo G	: Ficha para la estimación del nivel de riesgo
Anexo H	: Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
Anexo I	: Registro fotográfico



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXOS



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO A

Mapas





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

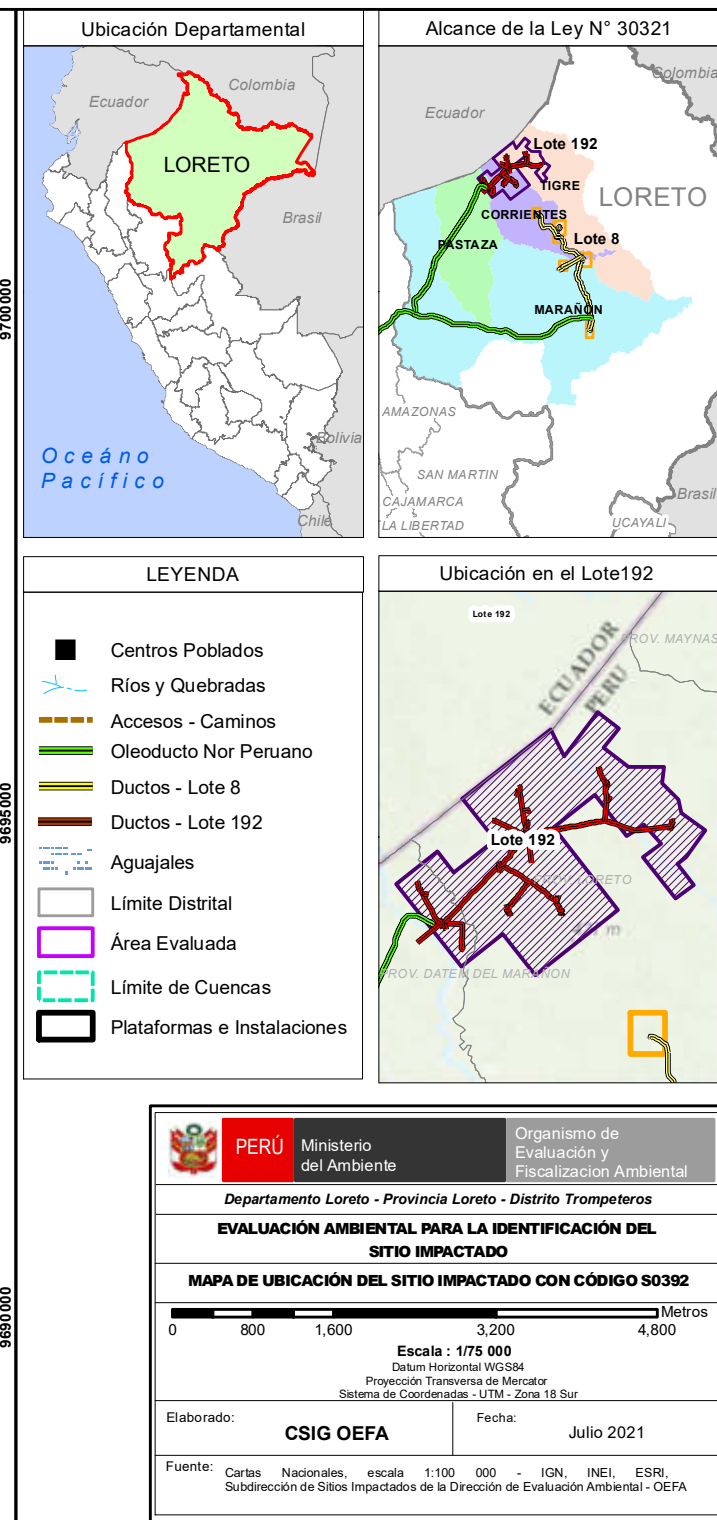
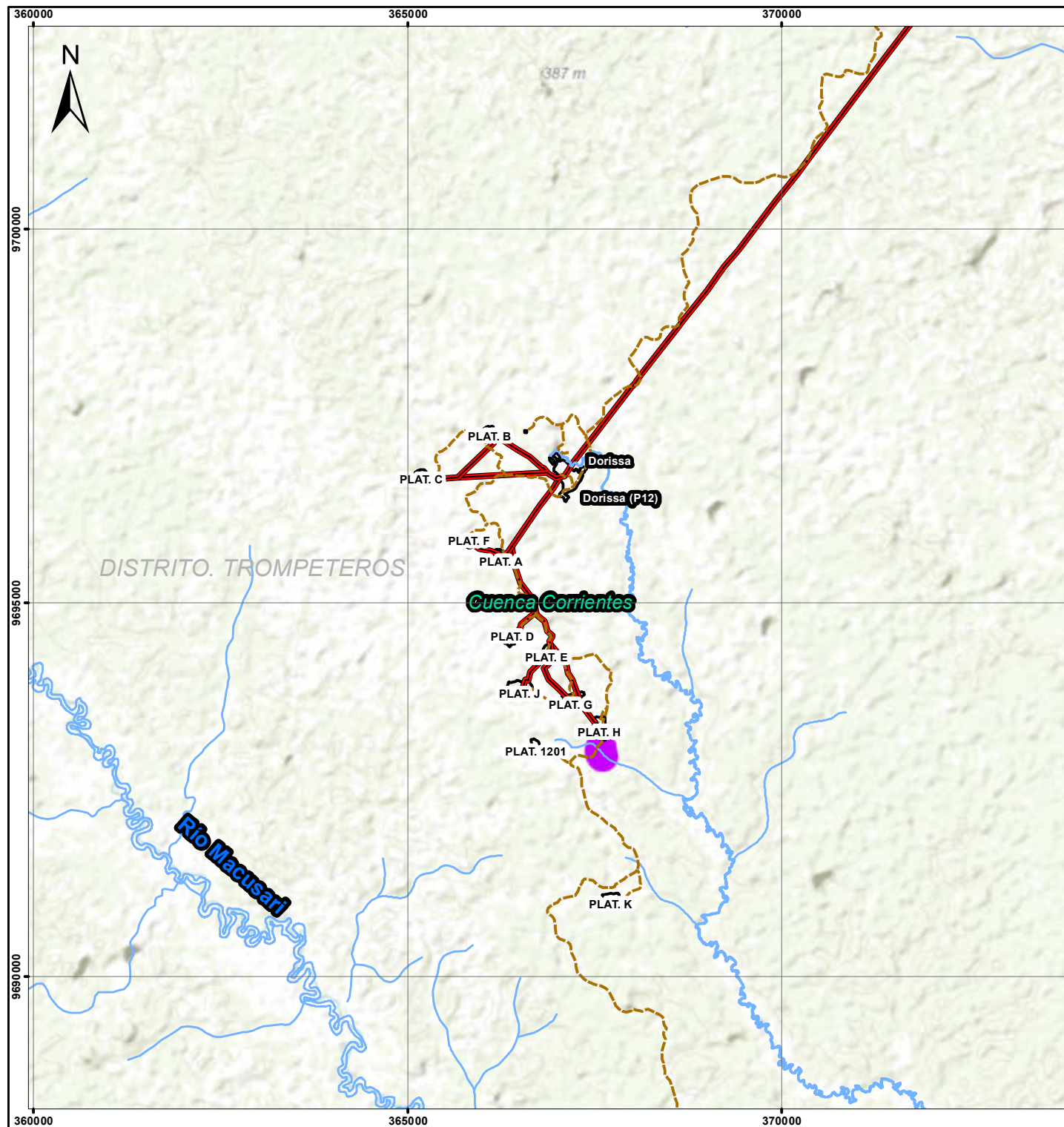
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio S0392





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.2**

Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA  
para suelo en el sitio S0392





PARÁMETROS	
F2 (>C10-C28)	
F3 (>C28-C40)	
Cromo VI	

Leyenda

Muestras que exceden el ECA suelo

Muestras que no exceden el ECA suelo

Quebrada

Área Evaluada

PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN EL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0392

0 7.5 15 30 45 60 Metros.

Escala : 1/750  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: CSIG OEFA

Fecha: Agosto 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.3**

Mapa de puntos de muestreo para agua superficial en el  
sitio S0392





**PARÁMETROS**

Plomo

**Leyenda**

- Muestras que exceden el ECA en Agua Superficial
- Muestras que no exceden el ECA en Agua Superficial
- Quebrada
- Área Evaluada

**PERÚ** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO**

**MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN EL ECA PARA AGUA SUPERFICIAL, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0392**

Escala : 1/750  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Julio 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.4**

Mapa de puntos de muestreo y excedencias de las normas  
de uso referencial para sedimento en el sitio S0392





PARÁMETROS	
TPH total	

Leyenda	
	Muestras que exceden la Norma Referencial en Sedimentos
	Muestras que no exceden la Norma Referencial en Sedimentos
	Quebrada
	Área Evaluada



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0392

07.515304560

Metros.

Escala : 1/750

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:

CSIG OEFA

Fecha:

Julio 2021

Fuente:

Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

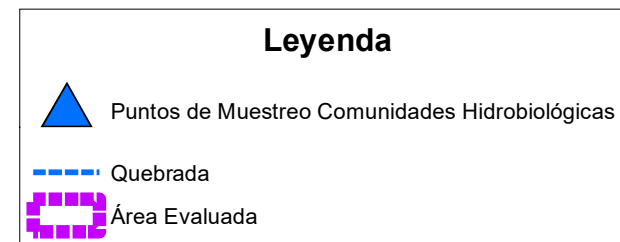
SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.5**

Mapa de puntos de muestreo para comunidades  
hidrobiológicas en el sitio S0392





	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0392</b>			
<div>0 7.5 15 30 45 60 Metros.</div> <div>Escala : 1/750</div> <div>Datum Horizontal WGS84</div> <div>Proyección Transversa de Mercator</div> <div>Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</div>			
Elaborado:		Fecha:	
<b>CSIG OEFA</b>		Julio 2021	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO B

Información documental vinculada al entorno del sitio  
S0392





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# **ANEXO B.1**

Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

GGRL-SUPC-GFST-0847-2017

San Borja, 07 de septiembre de 2017

Señor  
Francisco García Aragón  
Director de Evaluación - Dirección de Evaluación  
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - 607, Jesús María, Lima 11

**Asunto** : Información sobre pozos ubicados en el ex Lote 1AB

Referencia: OFICIO N° 284-2017-OEFA/DE

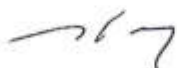
De nuestra consideración:

Nos dirigimos a usted en atención al Oficio de la referencia, en la cual nos solicita información sobre los pozos ubicados en el ex Lote 1AB.

Al respecto, adjuntamos un CD con la información solicitada, entre otros: ubicación (coordenadas), estado, fecha de inicio y final de perforación, fecha de completación, fecha de última producción reportada, y diagramas de cada una de ellas.

Estamos a su disposición para las aclaraciones o precisiones que pudieran tener sobre el particular.

Atentamente,



Milton Rodríguez Cornejo  
Gerente General (e)



RELACION DE POZOS PERFORADOS EN EL LOTE 1-AB										
	POZO	PERFORACIÓN		COMPLETACIÓN	OPERADOR	ESTADO DEL POZO	FECHA DE ABANDONO	ABANDONADO POR	OBSERVACIONES	FECHA ÚLTIMA PRODUCCIÓN
		INICIO	TERMINO							
88	DORI-19D	21-Jun-97	17-Jul-97	No se completó	OXY	APA	22-Jul-97	OXY	TRES TAPONES CMT.	
89	DORI-20H	4-Aug-97	10-Sep-97	14-Sep-97	OXY	ATA		Pendiente de Plus	Tiene Plan de abandono	1/07/2004
95	DORI-13	10-Aug-89	2-Sep-89	12-Sep-89	OXY	Productor Activo				1/11/2015
96	DORI-16	20-May-93	16-Jun-93	3-Jul-93	OXY	Productor Activo				17/08/2017
97	DORI-17	22-Oct-93	21-Nov-93	7-Dec-93	OXY	Productor Activo				1/05/2014
98	DORI-18D	13-Dec-96	10-Jan-97	30-Jan-97	OXY	Productor Activo				1/01/2015
106	DORI-12XD	29-May-82	14-Aug-82	26-Aug-82	OXY	Productor Inactivo				1/05/2010
107	DORI-14	29-Jan-92	25-Feb-92	15-Mar-92	OXY	Productor Inactivo				1/07/2011
109	DORI-1201	18-Mar-01	14-Apr-01	27-Apr-01	Pluspetrol	Productor Inactivo				1/04/2013





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO B.2**

Oficio N.º 3770-2017-OS-DSHL



PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

Organismo Supervisor de la Inversión  
en Energía y Minería - Osinergmin



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

San Isidro, 27 de septiembre del 2017

Oficio N° 3770-2017-OS-DSHL

Expediente: 201700143846

Señor

Francisco García Aragón

Director de Evaluación

**ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Cardón N° 603, 607 y 615 - Jesús María - Urna

Jesús María. -

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
**RECIBIDO**

29 SET. 2017

Reg. N°:

71415

Firma:

11/9/24

La recepción no implica conformidad

Asunto: Solicita Información sobre los derrames de hidrocarburos ocurridos en el Lote 8 y ex 1-AB.

Referencia: Oficio N° 282- 2017-OEFA/DE del 04/09/2017 (Expediente 201700143846)

Nos dirigimos a usted en atención al documento de la referencia, mediante el cual solicita Información sobre los derrames de hidrocarburos ocurridos en el ámbito de los Lotes 8 y ex Lote 1AB de la empresa PLUSPETROL NORTE S.A.

Al respecto, remitimos el Informe DSHL-1075-2017 elaborado por el área de Exploración y Explotación de Hidrocarburos Líquidos de la División de Supervisión de Hidrocarburos Líquidos.

Atentamente,

Firmado Digitalmente  
por: CHAMBERGO  
RODRIGUEZ Omar  
Franco  
(FAU20376082114).  
Fecha: 27/09/2017  
15:12:09

Gerente de Supervisión de  
Hidrocarburos Líquidos

Adj: Informe DSHL -1075-2017



Para un próximo trámite, señalar el número de expediente: 201700143846

Prolongación Jorge Basadre 157  
San Isidro  
Telf. 2193400 Fax. 219 3413

**Osinergmin**  
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

## INFORME

Lima,

25 de septiembre del 2017

Expediente 201700143846

DSHL -1075-2017

**A** : División de Supervisión de Hidrocarburos Líquidos

**De** : Exploración y Explotación de Hidrocarburos Líquidos  
División de Supervisión Hidrocarburos Líquidos

**Asunto** : Informe sobre los derrames de hidrocarburos ocurridos en el Lote 8 y ex Lote 1-AB.

**Referencia** : Oficio N° 282- 2017-OEFA/DE del 04/09/2017 - Expediente 201700143846.

### 1. Objetivo

Dar respuesta al Oficio N° 282- 2017-OEFA/DE del 04 de setiembre del 2017 remitido por el Director de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, relacionado a su pedido de información de los derrames de hidrocarburos ocurridos en el Lote 8 y ex Lote 1-AB.

### 2. Base Legal

- 2.1 Ley N° 26221. Ley Orgánica que norma las Actividades de Hidrocarburos en el Territorio Nacional.
- 2.2 Ley N° 26734. Ley de Creación del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía – OSINERG.
- 2.3 Ley N° 27699. Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN.
- 2.4 Ley N° 28964. Ley de Creación del OSINERGMIN, Ley que Transfiere Competencias de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Mineras al OSINERG.
- 2.5 Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2004-EM.
- 2.6 Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 043-2007-EM.



### 3. Antecedentes

#### Lote 8

3.1 Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el LOTE 8 Selva que celebran PERUPETRO S.A. y PETROLEOS DEL PERU - PETROPERU., mediante D.S. N° 016-1994-EM, del 20 de mayo de 1994.

#### Ex Lote 1-AB

3.2 El 22 de marzo de 1986 se aprobó, mediante D.S. N° 006-86-EM, el Contrato de Servicios Petroleros con Riesgo para el Lote 1-AB, celebrado entre PETRÓLEOS DEL PERÚ - PETROPERÚ S.A. y la empresa OCCIDENTAL PETROLEUM CORPORATION OF PERÚ, Sucursal del Perú.

3.3 El 01 de junio de 1996 se aprobó, mediante D.S. N° 024-96-EM, el Contrato de Servicios para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 1-AB, celebrado entre PERÚPETRO S.A. y la empresa OCCIDENTAL PERUANA INC, Sucursal del Perú.

3.4 El 8 de mayo de 2000 se aprobó, por Decreto N° 007-2000-EM, la Cesión de Posición Contractual en el Contrato de Servicios para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 1-AB, suscrito entre PERUPETRO S.A., OCCIDENTAL PERUANA, Inc., Sucursal del Perú y PLUSPETROL PERÚ CORPORATION, Sucursal del Perú.

3.5 El 01 de junio de 2001 se aprobó, mediante D.S. N° 022-2001-EM, el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 1-AB, celebrado entre PERÚPETRO S.A. y la empresa PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.

3.6 El 06 de enero de 2002 se aprobó, mediante D.S. N° 048-2002-EM, el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 1-AB, celebrado entre PERÚPETRO S.A. y la empresa PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.

3.7 El 11 de marzo de 2002, la empresa PLUSPETROL PERÚ CORPORATION Sucursal del Perú, transfirió el Contrato de Licencia del Lote 1-AB a la nueva sociedad denominada PLUSPETROL NORTE S.A.

3.8 El 04 de setiembre del 2017, el Director de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, solicitó (mediante el escrito de registro N° 201700143846), información de los derrames de hidrocarburos ocurridos en el Lote 8 y ex 1-AB.

### 4. Desarrollo

- 4.1 Respecto a los reportes de emergencias ambientales derivados de derrames de hidrocarburos reportados por la empresa ocurridos en el Ex – Lote 1AB (a cargo de la empresa Pluspetrol Norte S.A.); según los cuadros estadísticos que tiene registrado, desde el año 1999 hasta el año 2011, la División de Supervisión de Hidrocarburos Líquidos, en el periodo indicado han ocurrido noventa y uno (91), asimismo, para el Lote 8 (a cargo de la empresa Pluspetrol Norte S.A.); según los cuadros estadísticos que tiene registrado, desde el año 1999 hasta el año 2011, la División de Supervisión de Hidrocarburos Líquidos, en el periodo indicado han ocurrido ochenta y siete (87), ver Cuadro N° 1 (Adjunto), derrames entre petróleo crudo, agua de producción, agua de reinyección, combustible diesel, lubricantes y productos químicos que son utilizados en la industria de extracción de hidrocarburos en el referido Lote.

**5. Conclusiones**

La totalidad de los derrames que la División de Supervisión de Hidrocarburos Líquidos tiene registrado, desde el año 1999 hasta el año 2011, para el Ex Lote 1AB son noventa y uno (91), y para el Lote 8 ochenta y siete (87).

**6. Recomendaciones**

Remitir copia del presente Informe al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, en atención a lo solicitado mediante Oficio N° 282- 2017-OEFA/DE del 04/09/2017.



---

**Ing. Wilfredo Dioses Otero**  
Especialista de Exploración y Explotación  
División de Supervisión de Hidrocarburos  
Líquidos



---

**Ing. Jorge Villar Valladares**  
Jefe de Exploración y Explotación  
División de Supervisión  
de Hidrocarburos Líquidos



## Cuadro N° 1

## Ex Lote 1-AB

N°	Administrado	Lote	Lugar	Fecha	coordenadas UTM-N	coordenadas UTM-E	Cantidad (Bbls)	Descripción
1	Occidental Peruana Inc.	1AB	Oleoducto de 10" de Jibarito a Huayuri.(Km. 34,5)	12-feb-99			38	Derrame de 38 bbls por línea de 10" (pit de corrosión de 1/8") El crudo recorrió una quebrada llegando al río Corrientes.
2	Pluspetrol Perú Corporation	1AB	Jibarito - Línea de prueba de 6"	26-ago-01			50	Se detectó al recorrer la línea de 2", después de sospechar de una fuga cuando la prueba de producción del pozo 13, empezó a dar valores menores a los normales. Se produjo por falla de la tubería por efecto de la corrosión interna. Se cortó a prueba del pozo. (se cambiaron dos tubos)
3	Pluspetrol Perú Corporation	1AB	Línea de Bombeo de 10" (a 1.5Km de la Batería) - San Jacinto	17-dic-01			18	Cuando se observó un incremento de flujo de bombeo de crudo en la línea de 10" (Shipping Line), se paró el bombeo y el personal procedió a inspeccionar la línea. La causa fue la corrosión externa en la parte superior de la tubería, producida por el efecto del agua de lluvia y tierra al introducirse entre el recubrimiento de polietileno y la tubería, quedando atrapado en esa zona y creando un medio corrosivo aislado.
4	Pluspetrol Perú Corporation	1AB	Km. 24 + 330 m., carretera "T" Dorissa a Jibarito	13-ene-02			15	Mientras se realizaban arreglos en las cunetas de la carretera a la altura del Km. 24 del tramo "T" Dorissa hacia Jibarito, un tractor CAT D5 impactó con el extremo inferior izquierdo de la pala mecánica contra la tubería que transporta petróleo crudo de producción desde Jibarito hacia Huayuri.
5	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Bartra de 4" /Diesel (a 100 mts de la Planta)	26-ago-02			105	Durante el desplazamiento de un chanco se produjo la falla. Luego se hizo el recorrido para descartar fuga, se detectó falla de la tubería (hueco de $\pm 1.5"$ de largo por $1/8"$ de ancho posición 5 horas), por efecto de la presión en un tramo de la tubería enterrada a orilla del Safety Basin de la Planta. Dicho tramo estuvo afectado por corrosión externa severa localizada debido a que cruza el Safety Basin, el recubrimiento de polietileno se encontraba deteriorado. El Crudo derramado quedó retenido dentro del Safety Basin, con excepción de $\pm 3$ Bls que escaparon a través de la descarga de agua del Safety Basin por efecto de las lluvias posteriores.
6	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Locación del pozo Jibaro B - Jibarito	28-sep-02			15	Mientras se bombeaba diesel de la Topping Plant hacia la Planta Jibarito, el tanque diario del grupo electrógeno del pozo Jibaro B, se encontraba con las válvulas de llenado manual y automática abiertas, el diesel llenó el tanque, se cerró la válvula automática y empezó a rebosar llegando al tanque sumidero de donde también rebasó al suelo discurrendo $\pm 500$ mts. Se aplicó el Plan de contingencias, conteniendo el derrame y procediendo a cerrar la válvula de control de llenado manual.
7	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Oleoducto de 8" Shiviayacu- San Jacinto	17-feb-04			42	Personal del Ejército comunica a las 17:40 hrs., del derrame. El derrame se produjo como rotura en el tubo N° 165 de la línea de 8" (Bombeo de crudo liviano de Shiviayacu a San Jacinto y línea de producción de los pozos de San Jacinto 10, 11 y 12), debido a una falla en la tubería que originó un orificio de 4.7 mm. de diámetro.
8	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	A $\pm 300$ m del pozo Jibarito 11, en un área de crudo antiguo confinado, el cual rebasó.	22-mar-04			15	Personal de la embarcación fluvial "Ramos", que brinda servicio de transporte, vio iridiscencias de una capa oleaginosa en la superficie del río Corrientes y dio aviso, indicando que provenían de la quebrada Pañayacu. Al detectarse el suceso se inició de inmediato la búsqueda de la causa, recorriendo toda la quebrada Pañayacu, desde su desembocadura en el río Corrientes; no se encontró ninguna tubería rota, ni válvula con goteos, pero sí un área que retenía (como un embalse) crudo pesado y antiguo, el cual se desmenuzó debido a la lluvia caída copiosamente la noche anterior. El crudo discurre 150 metros hacia la quebrada y luego avanzó hasta el río, debido a que actualmente tiene poco nivel, la velocidad de desplazamiento de la iridiscencia es baja, facilitando la retención. Cabe indicar que el área con el crudo embalsado recién se descubrió a raíz de este incidente.
9	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Línea troncal de 12" entre Isla Jibaro y Batería Jibarito (Km. 42 carretera hacia Jibarito)	10-nov-05	Coordenadas UTM de la fuga en la línea de 12" -18S X0385442, Y9687557; y en la desembocadura a la Quebrada Pucacungayacu, Coordenadas UTM -18S X0385516, Y9687484.		1.1	Personal de las Comunidades Indígenas contratadas por la empresa Pluspetrol Norte S.A. para recorrer los ductos, detectaron la fuga en la línea de 12" (fuga por corrosión interna) y comunicaron por radio al personal de la empresa, luego de comunicar la fuga, siguieron el curso del fluido derramado, el cual discurre por una pequeña quebrada y procedieron a reforzar la barrera natural existente en la desembocadura de ésta a la Quebrada Pucacungayacu. Personal de Pluspetrol instaló una grapa en la línea de 12" y procedió a limpiar esta pequeña quebrada. Posteriormente procedieron a recorrer la Quebrada Pucacungayacu, colocando barreras convencionales, no se detectó crudo en las orillas de esta quebrada. El crudo fue contenido en la desembocadura de la pequeña quebrada a la Quebrada Pucacungayacu, por una barrera natural existente. El crudo estaba confinado al final de la pequeña quebrada y por motivo de que se aproximaba una lluvia y no se tenía el personal ni el material para recogerlo, se procedió a quemar el crudo antes de que la lluvia lo desplace a la Quebrada Pucacungayacu. Se procedió a la limpieza del área afectada, retirando el suelo contaminado a Jibarito en el área de remediación.
10	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Tubo 1121 del oleoducto Forestal - Shiviayacu de 6", a la altura del Km. 2+100 de la carretera Shiviayacu - Forestal	27-nov-06			20.4	Detectada durante el recorrido diario del personal de producción de Shiviayacu, la falla fue por corrosión interna en posición 06 horas, a 6" de la ltrida aislante instalada. El área afectada comprende un terreno cubierto de hojarasca con pendiente aproximada de 3% que llega a una zona estanca. Se detuvo el bombeo desde Forestal y se activó el plan de contingencia para derrames, se colocó una grapa sobre el punto de falla en la tubería y se inició la limpieza del área afectada.
11	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Tubo 660 del oleoducto Forestal - Shiviayacu de 6", a la altura del Km. 17 de la carretera Shiviayacu - Forestal.	05-dic-06			8	Durante el recorrido diario del personal de producción de la base Forestal, detectó la falla mecánica por abolladura (caída de árbol). La fisura se asemeja al corte irregular de una navaja, con diámetro equivalente de $1/16"$ , posición 3 horas. El área afectada comprende un terreno cubierto de vegetación con pendiente que termina en una quebrada menor de 2 metros de ancho.
12	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Antiguo oleoducto Shiviayacu Marsella, de 10" fuera de servicio desde hace 15 años a la altura del Km. 78 de la carretera Shiviayacu - San Jacinto	07-feb-07			2.5	Fue reportado en la inspección realizada por las CCNN contratado que recorren las líneas todos los días, la frecuencia de recorrido de este tramo es semanal. Falla por corrosión interna de la tubería posición 6 horas, con agujero de $1/8"$ . Se colocó grapa en punto de falla. Se limpió la zona, iniciaron el 08 y terminaron el 12 de febrero del 2007.
13	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Tanque sumidero de la Batería Jibarito	19-feb-07			48	Cuando el operador de turno realizaba su recorrido de control rutinario, detectó la fuga. Se rompió la cabeza del eje sinfin posterior derecho de la moto bomba de envío de crudo N° 3 ocasionando la perforación de la tapa posterior de la bomba transamerica. El crudo corrió por la canalita de drenaje hacia el tanque sumidero el cual contuvo la mayor parte del líquido, siendo recuperado con el camión sistema, se estima que unos 2 bls salieron por el tubo de drenaje del tanque sumidero hacia el ambiente.
14	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Batería Jibarito	01-mar-07			20	En momentos que el personal de producción realizaba la inspección de la línea que recién se estaba poniendo en servicio, se pudo detectar la fuga en el niple de la línea. Al momento de poner en servicio la troncal de 12" de los pozos de Jibaro, ésta se empezó a dilatar por acción de la presión y la temperatura, desplazándose hacia la tubería de 8" que se encontraba en la parte superior de la línea, esto originó la fractura de la base del niple que contenía accesorios (válvula y manómetro), produciéndose la fuga. Causa: Fractura de la base del niple de 1" debido al golpe de la tubería de 12" contra la de 8".



15	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Línea de descarga de 4" pulg. de la bomba #5 de despacho de crudo mediano de Huayuri a Jibarito	07-mar-07		3	El Operador de producción de Huayuri durante su inspección de la operación de bombeo detectó la fuga. La falla fue por fatiga del material del niple de 1/2" del mandmetro de la línea. El área afectada comprende una plataforma de concreto del área de bombas, un terreno cubierto de maleza, una canaleta interna y otra perimetral y un canal de agua de lluvia. No hubo afectación a la quebrada Huayuri.
16	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Caja eliminadora de vapores de la línea de descarga de aguas producidas hacia el pit de batería Forestal.	12-mar-07		3	Durante el recorrido y verificación de las operaciones realizadas por el operador de la planta de producción de Forestal, se detectó la fuga. El derrame se produjo por una falla en el accionamiento de la válvula automática de control marca Fisher de 6" x 150psi de la línea de drenaje de agua del tratador V-505 a la caja eliminadora de vapor con el canal que va al pit, lo que provocó la descarga intempestiva de la mezcla de fluido sobrepasando su capacidad de descarga, arrastrando un crudo retenido en la canaleta que conecta al tanque de residencia con la caja eliminadora de vapores. El área afectada comprende un terreno cubierto con maleza y parte de un canal de concreto que va al pit. No afectó cuerpos de Agua. Causa: falla de la válvula automática de control de descarga del tratador V - 505, por obstrucción con arena.
17	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Antiguo oleoducto fuera de servicio de 10 pulg Shiviayacu - Marsella altura del Km. 78 de la carretera Shiviayacu - San Jacinto	20-mar-07		1.5	Durante el recorrido y verificación de las condiciones de los oleoductos se detectó la falla. Pérdida por corrosión interna de la tubería que está fuera de servicio. El área afectada comprende un terreno abierto y parte de un canal de drenaje. No afectó cuerpos de agua.
18	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Km 6+800 carretera Shiviayacu a Forestal en línea de 2 7/8" de distribución de diesel (entrada al pozo Shiviayacu 27)	21-mar-07		2	Se detectó durante el recorrido del operador de la planta hacia los pozos de Shiviayacu Noreste. El derrame se produjo por un leak de 1/8" en posición 06:00 hrs, en la línea de distribución de diesel a los pozos de Shiviayacu. El orificio se presentó por corrosión externa del tubo. El área afectada comprende un terreno cubierto de maleza de 150m2 aproximadamente y un tramo de un canal natural de escorrentía de 80cm de ancho por 200 m de largo.
19	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Dique de concreto del tanque diario de diesel de los pozos 7 y 8 del yacimiento Jibarito.	18-abr-07		15	Falló el control automático de relleno de diesel de los tanques ocasionando que se rebasen los 2 tanques existentes en la locación. Causa: Falla de la válvula de control solenoide.
20	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Pozo 17 de la Batería Dorissa	13-may-07		20	Se detectó cuando el operador de turno se dirigía hacia el pozo Dorissa 17. El pozo se encuentra parado esperando reacondicionamiento. Al acumular presión en los ferros ocasionó que el sello de resina epóxica, que alisa el minimandrel con el cable de potencia del conjunto BES, se rajara primero para luego salir despedido por el aire. Se produjo una emanación intermitente de gas y petróleo crudo pulverizado. El crudo manchó un área aproximada de 600 cm2 en la plataforma del pozo y luego corrió por la locación hacia un cauce natural del agua de lluvia (todo es terreno arcilloso). No afectó ningún cuerpo de agua.
21	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Cabezal del pozo Tambo 01	27-may-07		3	El derrame se detectó en circunstancias que se realizaba el desbroce (chaleo) rutinario. El pozo se encuentra temporalmente abandonado, en esas circunstancias salió fluido por el sello de resina epóxica que alisa el minimandrel con el cable de potencia del conjunto BES, produciéndose una emanación intermitente de gas y salida de petróleo crudo pulverizado.
22	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Pozo 4 de Tambo	26-jun-07		18	Como acción preventiva se decidió revisar el estado de los tampones de los minimandrel de los pozos cerrados temporalmente en la zona de Tambo y en circunstancias en que se efectuaba el cambio y sellado del minimandrel del pozo Tambo 4 con un nuevo tapón; la presión interna superó la resistencia del mismo produciéndose el derrame. No se afectó cuerpos de agua ni vegetación.
23	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Tratador térmico N° 2701 de la Batería Jibarito	25-jul-07		1	Por sobre presión en uno de los equipos de tratamiento de crudo de la planta, el cual originó que actuase por breves instantes la válvula de alivio, ocasionando que el crudo fluya a través de la tubería de drenaje hacia el cauce de las aguas producidas de la batería donde antiguamente existe una poza de seguridad (safety basin)
24	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Cruce de carretera principal Km. 40+500 Jibaro Marsahilling - Jibaro	06-sep-07		1	Cuando se trasportaba 80 cilindros de aceite sobre la plataforma del camión 11-35 de la Cia., Corpasac, al hacer su ingreso a la carretera principal, pasando por el desvío de la curva, uno de los cilindros se soltó, cayó al suelo rompiéndose por efecto del impacto, derramándose todo el contenido.
25	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Batería Jibarito-Pozo Jibaro 07	18-sep-07		1.2	Por efecto de la presión y temperatura en la línea de crudo de 4" en el manifold de producción, se deterioró la empaquetadura de la tapa del filtro, produciendo la fuga del crudo por un lado de este filtro.
26	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Joint Nro. 1103, Línea de 8", área del Pozo SJ 23	10-oct-07		5	Fue detectado por los tripulantes de helicóptero MH-8 OS-1E18 de la compañía Aviaerit, quienes realizaban trabajos de traslao en la zona. Uno de los tripulantes reportó el hecho al supervisor de producción de San Jacinto, quien inmediatamente activó el plan de contingencias. La fuga se produjo por efecto de corrosión interna sobre cordón de soldadura entre el tubo y brida de 8". Afectó el área circundante y parte del fluido discurrió a las aguas de la quebrada Piedra Negra.
27	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Línea 6" de crudo del Pozo Tambo 4	05-dic-07		1.5	La línea estaba siendo probada hidrostáticamente para que entre en servicio el pozo Tambo 4, el personal de recorredores de línea detectó la fuga, un crack en posición 6 hrs. y se activó el plan de contingencia.
28	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	500 m de la Batería de Jibarito	07-dic-07		50	Fue detectada por el personal que trabaja en el tendido de la línea de re-inyección de agua. La fuga se produjo por efecto de corrosión externa en la tubería de flujo de 12" de diámetro (enterrada) ubicada a 500 m (aprox) de la planta de producción.
29	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Batería de Jibarito	09-dic-07		10	Fue detectada por el personal que trabaja en tendido de tubería para re-inyección de agua. Se produjo por el alto flujo de agua de producción de la planta hacia la poza API, lo que originó turbulencia en la zona cercana a la pared de represa de la poza, arrastrando sólidos y emulsiones junto con el agua, que por reboso descargó al canal de drenaje de agua producida
30	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Pozo Dorissa 02	14-dic-07		5	Estando parado el pozo Dorissa 02, se produjo el retorno de fluido, a través de la válvula check instalada en la línea de flujo de dicho pozo causando el llenado de los ferros en los pozos y accionando la válvula de alivio de pozo drenando parte del fluido al tanque sumidero de la locación, este una vez lleno derramó parte del fluido a un área colindante al tanque sumidero.
31	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Batería Jibarito	19-ene-08		6	Fue detectado por el operador de planta, debido a la parada total del sistema de reinyección del agua producida se produjo el sobre llenado del tanque desnatador T - 2735 de 20000 bls
32	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Línea de Reinyección de Agua de Producción Batería Jibarito	29-ene-08		50	Durante el proceso de reinyección de agua en Jibaro - extensión, se produjo una rajadura a lo largo del cordón de soldadura de la línea de 8" de reinyección de agua de producción al pozo Jibaro - Extensión
33	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Batería Jibarito	05-mar-08		5	La fuga se produce por efecto de corrosión interna localizada en una línea de 8" de descarga de agua de reinyección, a 3 cm del cordón de soldadura en T de unión entre líneas.
34	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Capahuari Sur	06-mar-08		5	Por falla en el arranque automático de la bomba de transferencia al río, el tanque se llenó y rebosó por una tubería de 6" al botón que está conectado al acueducto antiguo, el exceso de volumen de agua rebosó el buznón llegando a expandirse alrededor del mismo en un área de 40 m2.
35	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Batería Jibarito	07-mar-08		3	La fuga se produce por la fatiga en el sello de jebe de la grampa colocada en el troncal de flujo RH 10, descargándose 3 bls al área circundante las cuales fueron contenidas en calicatas construidas discurriéndose de esta 0.5 bls hacia las aguas de la quebrada pafayacu.
36	PLUSPETROL NORTE S.A.	1AB	Capahuari Sur	20-mar-08		Agua + 30 bls	El tanque Skimmer se estuvo drenando lentamente por efecto de gravedad durante 48 horas aprox. Hacia el acueducto que descarga al río Pastaza. Durante este drenaje en el tanque se produce el efecto vórtice, arrastrando parte del petróleo que se encontraba en la parte superior del tanque.

59	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Salida del crudo a través de la válvula drenaje línea de 8" del Pozo 23 de San Jacinto	7-sep-09	9743148	404111	77.9	El Personal de G y M se presentó en la locación del Pozo San Jacinto 23 para retirar los equipos utilizados en un trabajo que habían realizado en el lugar, en esos momentos observaron que salía crudo a través de una válvula de drenaje de la línea 8" que pasa por la locación. La fuga se produjo a través de una válvula drenaje de la línea de 8" que pasa por la locación. La fuga se produce a través de una válvula de drenaje y una manguera de 3/4" de la línea de 8" de los pozos 10 y 32 de San Jacinto.
60	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Tubo # 9 de la línea Troncal de 8" de los pozos de Jbarito	12-sep-09	9700638	38935	3 bts crudo + 9bts agua	El personal de Vigseperú se encontraba prestando servicio en la locación de Jbarito Isla escuchó un ruido y fueron a verificar que había sucedido, detectando la fuga e informando de inmediato a personal de producción. La fuga se produjo a través del empaque de una grapa ubicada en la línea troncal de 8" de los pozos de Jbarito Isla, cuya reparación ya estaba programada.
61	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Pozo de Lodos de la Bateria Forestal	7-oct-09	9741082	370847	2	Al pararse en forma intempestiva la bomba de reinyección (HPS), y llenarse el tanque desnatador, dado que los pozos según operativos. Para evitar un rebalse mayor del tanque, éste se drenó hacia la poza de lodos.
62	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea # 3 de reinyección de agua tubo de 16" a 25m de la zona de trampas de raspa tubo de la Bateria	11-oct-09	9696134	385980	8	En momento que los recorredores de líneas realizaban sus labores en cercanías de la Planta, detectan una fuga en la línea N° 3 de reinyección de agua de 16", ubicada a 25 mts. De la zona de trampas de raspa tubo de la batería. Se dio aviso inmediatamente a los operadores de la planta que procedieron a parar el bombeo y cerrar válvulas.
63	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de 4" de diesel, a la altura del JT 1026 de la línea de bombeo de crudo, Capahuari Sur-Pozo 11	3-nov-09	9690622	340253	7	Los recorredores de línea en su trayectoria encontraron la fuga y dieron la voz de alarma, indicando que se evidenciaba una fuga de Diesel por la presencia de rastros en el suelo. Se produjo por efecto de fisura en la línea de diesel 4" a.
64	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Tanque de emergencia de la Bateria Forestal, reboso del tanque de emergencia (3000 bbls)	13-nov-09	9741082	370847	7	El derrame de fluido ocurrió, cuando se presentó alto nivel en el tanque skimmer (15000 Bbls.), el fluido se descarga por las líneas de over flow hacia el tanque de emergencia (3000 bbls) que se llenó y derramó. El tanque skimmer se llenó como consecuencia de la falta del transmisor de nivel por radar, que se descontroló y ordenó cerrar la válvula Fisher instalada en la línea de descarga que regula la salida del agua.
65	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Tambo pozo #11. por sustracción de bobinas del transformador, robo.	7-dic-09	9681113	348869	5.23	El personal de vigilancia encontró en el área de transformadores del Pozo 1 de Tambo a dos personas ajenas a la empresa que habían quitado las tapas a un transformador, y lo habían volcado hacia una pendiente para derramar el aceite eléctrico y robar las bobinas de cobre del interior.
66	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de 16" de reinyección de la batería Jbarito-JT392	12-dic-09	9699402	384110	364	La caída de presión en la tubería fue detectada desde la planta y se produjo por fisura en la tubería.
67	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Área adyacente a P1109 Pavayicu	18-dic-09			1.43	Personal de mantenimiento y generación alertó de la presencia de filtración de diesel en el área adyacente a la plataforma 1109. Durante la inspección, se determinó que el punto de fuga se ubica en el tramo de línea enterrado que sirve de acceso a la Plataforma 1109, perteneciente a la línea de diesel que va de plataforma 153 a la plataforma 144. Se activa el plan de contingencia y se iniciaron las labores de control y limpieza del área afectada.
68	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Tubo #204 de la línea troncal norte línea de 10" de San Jacinto	23-dic-09	9747567	401559	5	El derrame se produjo a través de un hueco de 1" en la parte inferior del tubo # 204 de la línea de 10" de producción de petróleo.
69	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de 4" de venteo de gas de forros de los pozos de Jbarito Isla hacia el tanque de pruebas de la locación	27-dic-09	9700726	383965	14	La fuga se produjo debido a una fisura instalada en línea de 4" que se usaba para drenar el gas de forros de los pozos de Jbarito Isla hacia el tanque que pruebas existente en la locación. Esta línea está conectada a la línea de prueba de 6" de los pozos de Jbarito Isla.
70	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Pozo Capahuari Sur 130 Equipo Petrex 8	16-mar-10	9690489	327870	6	Antes de circular pozo, alinearon válvulas, una válvula lateral cerrada y la otra abierta con retorno al tanque del Equipo de WG, empezó a salir crudo de una de las válvulas laterales (aparentemente habían cerrado) en el cellar, en esos momentos el personal decide ajustar más la válvula donde salía crudo con ayuda de una llave stillon de 24" (3.5 vueltas de 140) cerrándola finalmente. El crudo de cellar se dirigió llenándolo y provocando la fuga a la salida de este.
71	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea flujo del pozo Huayuri 01 -JT148	04-abr-10	9712016	363543	2	El operador de producción detectó un problema en la producción del pozo Huayuri 01 que se encontraba en prueba. De inmediato, procedió a redirigir el flujo del pozo a través de otra línea y empezó a inspeccionar la línea de producción en busca de una posible fuga. Al recorrer la línea detectó una fisura en el tubo 148 en posición 06 horas.
72	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Tanque Diesel del pozo Dorissa 12	29-abr-10	9696672	365243	6	En circunstancia que el operador de planta bombea diesel desde la batería hacia el tanque de diesel de la locación del pozo Dorissa 12, fue alertado por el personal de la locación que el tanque de diesel se estaba desbordando dentro del área estanca del dique de contención del tanque. De inmediato paró el bombeo de diesel. El líquido derramado se acumuló dentro del área estanca del dique afectando un área de 10m2.
73	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de 4" que se usa para enviar crudo mediano a las pozas API de la Bateria Jbarito	06-may-10	9695930	386014	2	Se detectó cuando el operador de turno de noche realizaba su primer recorrido de inspección de la planta.
74	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Batería Jbarito	11-may-10	9695912	385842	5	Se detectó cuando el operador de turno se encontraba en el área de los tratadores vio que salía crudo por el flare.
75	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Batería Huayuri	13-may-10	9713073	363607	26	Fue detectado por el operador de planta, durante su recorrido de inspección de rutina. Cuando se realizaba la inyección de agua mediante la línea de reinyección el operador de la planta se percató de una fuga de agua producida a través de un orificio que provenía de la línea de 12".
76	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Plataforma del Pozo Dorissa 5	27-may-10	9697336	366107	3	La fuga se produjo a través del drenaje del tanque sumidero
77	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Batería San Jacinto	02-jun-10	9741781	403796	5	La fuga se produjo a través de la línea de diesel, se encontró la línea cortada con sierra (corte 6 horas)
78	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Cabezal pozo SI-28. hueco en la parte inferior de brida	18-jun-10	9743974	403643	10.2	Se detectó una fuga en la línea de entrada 4" que sale del pozo SI-28 de la Bateria San Jacinto. De inmediato se procedió a parar la bomba del pozo SI-28 y se activó el Plan de Contingencias
79	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Batería forestal	18-jun-10	9741352	371122	20.1	Debido a la parada de la bomba de Reinyección el Tanque de reposo empezó a ganar nivel, el reboso pasó a la línea de overflow y de esta a un buzn donde se produce el derrame
80	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Batería San Jacinto	19-jun-10			8 gal crudo y 10 bts agua	Se detecta una fuga en la línea de entrada 4" que sale del pozo SI-28 de la Bateria San Jacinto. De inmediato se procedió a parar la bomba del pozo SI-28 y se activó el Plan de Contingencias
81	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Fuga en FL Pozo D-17	29-jul-10	9694284	367958	73	La fuga se produjo por corrosión en la línea de flujo del pozo Dorissa 17, Tubo No 849
82	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de Producción de los pozos 1101, 1102, 10 y 13 (tubo N° 49)	27-ago-10	9693878	366852	40	La fuga se produjo por un hueco en el tubo N° 49 de la Línea de Producción de los pozos 1101, 1102, 10 y 13
83	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de producción 6" del pozo forestal 12, a 800m de la plataforma del pozo.	28-sep-10	9742164	371155	2	El fluido derramado impacto al suelo arcilloso sobre el derecho de vía de la tubería y una cocha de agua estancada. Se efectuó la contención y recuperación del crudo derramado y la limpieza manual del suelo y las orillas de la cocha impactadas con HC.
84	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Surto Tank del pozo forestal 09	11-oct-10	9741947	370644	1.6	El crudo corrió por un pequeño canal natural originado por la lluvia cubriendo las
85	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de flujo del pozo Dorissa 18	18-oct-10	9694264	366871	5	El fluido derramado discurrió sobre la superficie irregular y de pendiente pronunciada alcanzando una zona colindante de suelo arcilloso, con pendiente moderada donde quedó entrapada
86	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Línea de 4" de diesel para pozos Huayuri 13 y 14.	06-nov-10	9711065	363788	20	Durante las maniobras de bombeo de diesel de la Planta Huayuri, se detectó una fuga en el tubo N° 5 del dieselucto hacia los pozos Huayuri 13 y 14



87	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Tramo ubicado entre las líneas de flujo de los pozos San Jacinto 6 y San Jacinto 7	14-dic-10	9750824	400771	1.5	Durante una inspección por pérdida de material en el área, se detectó una trocha que partía del pozo San Jacinto 6 hacia el pozo San Jacinto 7 (ATA). Al seguir la trocha se encontró que a 600 m del pozo San Jacinto 6 las líneas de flujo (2 tuberías de 4" de diámetro y una tubería de 6" de diámetro) habían sido cortadas y retiradas. El área circundante al corte estaba manchada con los remanentes de crudo de las tuberías cortadas. Este acto vandálico fue realizado por personas ajenas a la operación.
88	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Derecho de Vía (a 70 metros de la orilla del río Tigre)	19-dic-10	9741781	403706	10	El 19,12,10 a las 4:30hrs un comunero nos notificó un derrame de diesel en la línea que transporta a San Jacinto a 70 mtrs de la orilla del río Tigre margen derecha aprox. 1500m al norte de Cahulide. En la inspección preliminar se detectó que personas ajenas a la operación, habrían cortado el diesel desdelducto de 4" derramándose u n aprox. de 10 barriles impactando el suelo de derecho vía. El derrame fue controlado, habiéndose iniciado los trabajos de recuperación del diesel y se ha informado del evento a la comunidad Doce de octubre. Los trabajos de recuperación y limpieza de la zona afectadas se encuentran en ejecución.
89	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Costado del centro de Transferencia de Residuos (CTRI) - Andoas	16-ene-11	9689720	338549	9.2	El producto químico derramado afectó 50 m2 de suelo arenoso con vegetación de cobertura.
90	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Batería Dorista lote 1-AB	21-feb-11	9694274	366792	2.5	La fuga se produjo por rotura de la válvula de bloqueo de la línea de flujo del pozo D 18 el derrame discurrió hasta una poza existente en la zona. Identificado el incidente, se procedió a suspender el bombeo e iniciar la limpieza de la zona afectada.
91	Pluspetrol Norte S.A.	1-AB	Locación 1ª - San Jacinto - lote 1AB	06-ene-11	9799390	405525	1.5	El supervisor de producción recibe comunicación del rebalse de diesel del tanque de la locación 1A por parte del personal de vigilancia, al acercarse identificó que el diesel se canalizó llegando a una pequeña quebrada, procediendo activar el plan de contingencia, seguidamente se recorrió la quebrada aguas abajo. Se instalaron barreras para evitar el desplazamiento del diesel en caso de lluvia. Se procedió a una limpieza.

#### Lote 8

N°	Administrado	Lote	Lugar	Fecha	coordenadas UTM-N	coordenadas UTM-E	Descripción
1	Pluspetrol Perú Corporation	8	Conexión bridada de 3 pulg., en la barcaza, distante 150 m del punto de descarga en Yanayacu	24-may-98			69 Derrame de diesel de aprox. 69 Bbl. Derrame por abertura por la parte inferior de conexión bridada de 3 pulg., en la barcaza, distante 150 m del punto de descarga y a 50 m de la orilla
2	Pluspetrol Perú Corporation	8	Fuga por unión universal de 3 pulg., en la línea cerca de la Plataforma 114X - Corrientes.	21-jun-98			10.7 Derrame de Diesel 2 10.7 Bbl. Fuga por unión universal de 3 pulg., en la línea cerca de la Plataforma 11X - Corrientes.
3	Pluspetrol Perú Corporation	8	Fuga en el tanque de lavado 3M 28 S de 3000 Bbls, Batería 4-Capiróna.	16-jul-98			190 Derrame originado como consecuencia de que el pozo 2X - Capiróna, dejó de producir, lo que motivó que el tanque de lavado 3M 28 S de 3000 Bbls, perdiera nivel de agua y se produjera pérdida parcial de fluidos. Petróleo quedó entrapado en una quebrada.
4	Pluspetrol Perú Corporation	8	Fuga por una brida en el TK N° 5, en Batería N° 1 - Corrientes.	12-ago-99			60 Durante la recepción de crudo en el TK N° 5 proveniente de Pavayacu, cuando estaba a una altura de 7 pies, se originó fuga por una brida.
5	Pluspetrol Perú Corporation	8	Derrame debido a corrosión de tubería enterrada de 4 pulg., el cual inicialmente discurrió hacia una Trampa N° 2 y Quebrada Trompeterillos.	28-jun-00			50 Derrame debido a corrosión de tubería enterrada de 4 pulg., el cual inicialmente discurrió hacia una trampa N° 2 usada para atrapar residuos de petróleo crudo y evitar su pase hacia la quebrada. Este flujo rebasó la trampa de retención y parte del petróleo crudo pasó hacia la parte inicial de la quebrada Trompeterillos, donde fue confinado.
6	Pluspetrol Perú Corporation	8	Terminal Saramuro	27-ago-00			8 Durante la descarga de petróleo crudo de la Batería 3 a la barcaza, una pequeña fuga se presentó en la conexión bridada de una de las mangueras de embarque.
7	Pluspetrol Perú Corporation	8	Embarcadero Yanayacu - Hundimiento de la Barcaza y derrame de petróleo en el río Marañón	03-oct-00			± 5500 Hundimiento de la Barcaza y derrame de petróleo en el río Marañón
8	Pluspetrol Perú Corporation	8	A 10 mts del cruce de carretera a las Plataformas 1001 y 1004 - Corrientes.	23-jul-02			370 El operador de tractor de la Cia. Corpesa se encontraba nivelando el terreno y con la cuchilla de éste hizo un corte al oleoducto que viene de Pavayacu a Corrientes, ocasionando el derrame. De inmediato se dio aviso a la Batería y se aplicó el Plan de Contingencias.
9	Pluspetrol Norte S.A.	8	Motobomba N° 3 de la Batería 1 - Corrientes	11-ago-02			20 Antes de iniciar el bombeo a la Estación Saramuro, como parte del procedimiento, se purgó la motobomba N° 3, luego de esta maniobra se dio inicio al bombeo de crudo de Trompeteros a Saramuro. La válvula que sirve para efectuar la purga quedó abierta, descargándose por la tubería del sistema de recolección de purgas hacia un tanque sumidero. El tanque sumidero se satura con crudo que sale por la válvula de purga debido al rate de salida del fluido rebosándose el fluido hacia las cañaleras pluviales las cuales descargan a la poza API auxiliar de Batería 1. El rate de ingreso de petróleo a esta poza API, supera su capacidad operativa, hecho que genera el pase de crudo hacia la alcantarilla recolectora de agua, derivándose petróleo al río.
10	Pluspetrol Norte S.A.	8	Tanque N° 3 de Diesel en la C.E. de Trompeteros	02-mar-04			216 En la operación de traslado hacia el tanque N°1, el operador no se dio cuenta que una válvula de rebalse del tanque N° 3 estaba abierta, lo que originó el derrame de 271 barriles de diesel a una quebrada. El tiempo de pérdida fue de aproximadamente 6 horas.
11	Pluspetrol Norte S.A.	8	Pavayacu; Troncal de producción a ±Km 2 + 450	30-abr-04			98 Siendo las 07:00 hrs., en instancias en que el responsable de producción se encontraba realizando alineamientos de pozos en el manifiesto de la batería 5, observó que la presión troncal había disminuido. Inmediatamente coordinó para que se recona la línea. A las 08:00 hrs., se localizó fuga a la troncal de 8" a la altura del Km 2 + 450. Se identificó la línea y se procedió a parar los pozos que alimentan a esta troncal, el volumen derramado se quedó entrapado en la zona.
12	Pluspetrol Norte S.A.	8	Oleoducto de 10" de Estación de Bombas Capiróna a Corrientes, Km 17 + 10 m.	01-mar-06	Norte: 9600559	Este: 0464E70	7.5 El 1 de marzo del 2006, a ± 16:00 horas, un poblador de la comunidad de Capal, durante sus actividades de caza, ubica una zona conteniendo hidrocarburos producto de un derrame, lo cual fue comunicado a Pluspetrol. El derrame ocurrió en el oleoducto de 10" de Estación de Bombas Capiróna a Corrientes, en el tramo 17 + 10 m, generado por corrosión externa, dicho tramo se encuentra en contacto directo con el suelo (semienterrado) y que durante la época de lluvia la tubería se encuentra casi cubierta por agua debido a las características fangosas de la zona. Pluspetrol no envió reporte, indicó que el DS 002-2004-EM, indica que se debe reportar a partir de 10 Bbl., y el OS 005-2006-EM, recién se aprobó el 02 de marzo del 2006.
13	Pluspetrol Norte S.A.	8	Tanque de diesel en Bahía Pucacuro.	23-may-06			2.5 Durante el bombeo de diesel desde Estación de Bombas a Batería 5, se generó un subestimado del tanque de combustible ubicado en Bahía Pucacuro. A válvula de bloqueo de la línea de ingreso al tanque diario se encontraba parcialmente cerrada; por consiguiente el diesel excedente se desbordó por el desfogeo, cayendo dentro de la contención primaria. La válvula de la línea de drenaje se encontraba parcialmente cerrada, produciendo una fuga de diesel que drenó hacia el río corrientes (0.5 barriles). El vigilante de turno cerró la válvula de drenaje y de ingreso al tanque, comenrándose a batería 5, el apoyo del camión cisterna y la activación del plan de contingencia. Se recuperaron 2 barriles de diesel y se perdieron 0.5 barriles en el río corrientes.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO B.3**

Información analítica de sitios con Informes de  
Identificación de Sitio ubicados en el entorno del sitio

RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R384

ID Sondeo	Informe de ensayo	ID Muestra	Fecha de muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur			Parametros														
					Este	(m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Naftaleno
1	24145/2015	CR384_001_SS_BA_075_150720	20/07/2015	0,75 - 1,00	366407	9693843	< 10,00	14.96	< 1,00	0.02	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24145/2015	CR384_001_SS_BA_225_150720	20/07/2015	2.25 - 2.50	366407	9693843	< 10,00	11.95	< 1,00	0.01	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24145/2015	CR384_001_SS_BA_275_150720	20/07/2015	2.75 - 3,00	366407	9693843	< 10,00	23.72	< 1,00	0.01	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
2	24145/2015	CR384_002_SS_BA_075_150720	20/07/2015	0,75 - 1,00	366422	9693830	< 10,00	14.08	< 1,00	0.03	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24145/2015	CR384_002_SS_BA_125_150720	20/07/2015	1.25 - 1.50	366422	9693830	< 10,00	17.29	< 1,00	0.04	21.05	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24145/2015	CR384_002_SS_BA_275_150720	20/07/2015	2.75 - 3,00	366422	9693830	< 10,00	10.02	< 1,00	< 0,01	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
3	228867/2015	CR384_003_SS_BA_050_150710	10/07/2015	0.50 - 0.75	366394	9693828	< 10,00	26.69	< 1,00	0.09	< 10,00	19	56	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	228867/2015	CR384_003_SS_BA_175_150710	10/07/2015	1.75 - 2.00	366394	9693828	< 10,00	20.6	< 1,00	0.03	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	228867/2015	CR384_003_SS_BA_275_150710	10/07/2015	2.75 - 3,00	366394	9693828	< 10,00	21.98	< 1,00	0.02	10.86	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
4	24145/2015	CR384_004_SS_BA_075_150720	20/07/2015	0,75 - 1,00	366575	9693819	< 10,00	15.22	< 1,00	0.11	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24145/2015	CR384_004_SS_BA_100_150720	20/07/2015	1.00 - 1.25	366575	9693819	< 10,00	15.98	< 1,00	0.13	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24145/2015	CR384_004_SS_Bk_275_150720	20/07/2015	2.75 - 3.00	366575	9693819	< 10,00	16.21	< 1,00	0.13	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
5	24448/2015	CR384_005_SS_BA_025_150721	21/07/2015	0.25 - 0.50	366613	9693753	< 10,00	87.17	< 1,00	0.09	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24448/2015	CR384_005_SS_BA_175_150721	21/07/2015	1.75 - 2.00	366613	9693753	< 10,00	22.62	< 1,00	0.05	< 10,00	15	19	< 0.6	< 0,005	0.172	< 0,008	< 0,006	< 0,014	0.115	-	< 0.2
	24448/2015	CR384_005_SS_BA_275_150721	21/07/2015	2.75 - 3.00	366613	9693753	< 10,00	69.23	< 1,00	0.01	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
6	24448/2015	CR384_006_SS_BA_075_150721	21/07/2015	0,75 - 1,00	366676	9393745	< 10,00	40.99	< 1,00	0.04	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24448/2015	CR384_006_SS_BA_125_150721	21/07/2015	1.25 - 1.50	366676	9393745	< 10,00	31.79	< 1,00	0.03	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
	24448/2015	CR384_006_SS_BA_275_150721	21/07/2015	2.75 - 3.00	366676	9393745	< 10,00	42.27	< 1,00	0.03	< 10,00	< 2	< 2	< 0.6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	< 0.2
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11.00	0,37	0,1	0.4
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11.00	0,37	22	1.4
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11.00	0,37	22	1.4
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R377**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	16866/2015	CR377_001_SS_BA_075_150525	25/05/2015	0.75	367550	9693177	< 10,00	66.75	< 1,00	0.1	< 10,00	<0,2	193	100	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16866/2015	CR377_001_SS_BA_150_150525	25/05/2015	1.5	367550	9693177	< 10,00	27.56	< 1,00	0.08	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16866/2015	CR377_001_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367550	9693177	< 10,00	78.09	< 1,00	0.1	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16866/2015	CR377_001_SS_BA_075_150525_DUP	25/05/2015	0.75	367550	9693177	-	-	-	-	-	-	134	1070	1.8	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	-	-
2	16869/2015	CR377_002_SS_BA_000_150525	25/05/2015	0	367587	9693177	< 10,00	10.57	< 1,00	0.07	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16869/2015	CR377_002_SS_BA_150_150525	25/05/2015	1.5	367587	9693177	< 10,00	15.47	< 1,00	0.09	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16869/2015	CR377_002_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367587	9693177	< 10,00	13.85	< 1,00	0.06	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
3	16866/2015	CR377_003_SS_BA_003_150525	25/05/2015	0.03	367550	9693142	< 10,00	320.55	< 1,00	0.1	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16866/2015	CR377_003_SS_BA_175_150525	25/05/2015	1.75	367550	9693142	< 10,00	16.11	< 1,00	0.02	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16866/2015	CR377_003_SS_BA_225_150525	25/05/2015	2.25	367550	9693142	< 10,00	11.76	< 1,00	< 0,01	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
4	16869/2015	CR377_004_SS_BA_000_150525	25/05/2015	0	367582	9693134	< 10,00	11.86	< 1,00	0.07	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16869/2015	CR377_004_SS_BA_125_150525	25/05/2015	1.25	367582	9693134	< 10,00	10.87	< 1,00	0.06	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16869/2015	CR377_004_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367582	9693134	< 10,00	37.16	< 1,00	0.05	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
5	16786/2015	CR377_005_SS_BA_075_150525	25/05/2015	0.75	367550	9693102	< 10,00	190.28	< 1,00	0.19	< 10,00	<0,2	510	3465	< 0,6	< 0,008	< 0,004	< 0,010	< 0,003	< 0,013	< 0,004	<0,002	<0,002
	16786/2015	CR377_005_SS_BA_125_150525	25/05/2015	1.25	367550	9693102	< 10,00	16.21	< 1,00	0.04	< 10,00	<0,2	54	213	< 0,6	< 0,008	< 0,004	< 0,010	< 0,003	< 0,013	< 0,004	<0,002	<0,002
	16786/2015	CR377_005_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367550	9693102	< 10,00	64.23	< 1,00	0.05	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	< 0,008	< 0,004	< 0,010	< 0,003	< 0,013	< 0,004	<0,002	<0,002
6	16868/2015	CR377_006_SS_BA_025_150525	25/05/2015	0.25	363580	9693104	< 10,00	34.04	< 1,00	0.03	< 10,00	<0,2	120	346	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	MA1509533	CR377_006_SS_BA_025_150525_DU2	25/05/2015	-	-	-	< 2,857	35.153	< 0,144	-	6.572	-	<15	162	<0,24	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-
	16868/2015	CR377_006_SS_BA_125_150525	25/05/2015	1.25	363580	9693104	< 10,00	57.04	< 1,00	0.1	< 10,00	<0,2	1143	1457	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
7	16868/2015	CR377_006_SS_BA_180_150525	25/05/2015	1.8	363580	9693104	< 10,00	20.55	< 1,00	0.03	< 10,00	<0,2	37	128	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16868/2015	CR377_007_SS_BA_050_150525	25/05/2015	0.5	367572	9693118	< 10,00	33.2	< 1,00	0.12	10,25	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16868/2015	CR377_007_SS_BA_100_150525	25/05/2015	1	367572	9693118	< 10,00	71.79	< 1,00	0.09	10,25	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
8	16868/2015	CR377_007_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367572	9693118	< 10,00	6.86	< 1,00	0.03	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16786/2015	CR377_008_SS_BA_050_150525	25/05/2015	0.5	367550	9693120	< 10,00	440.34	< 1,00	0.08	< 10,00	<0,2	1913	2389	< 0,6	< 0,008	< 0,004	< 0,010	< 0,003	< 0,013	< 0,004	<0,002	<0,002
	MA1509532	CR377_008_SS_BA_125_150525_DU2	25/05/2015	-	-	-	3,060	307,444	0,308	-	23,53	-	23590	52196	256.84	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
9	16786/2015	CR377_008_SS_BA_125_150525	25/05/2015	1.25	367550	9693120	< 10,00	276.28	< 1,00	0.12	< 10,00	<0,2	6262	15657	3.6	< 0,008	< 0,004	< 0,010	< 0,003	< 0,013	< 0,004	<0,002	<0,002
	16786/2015	CR377_008_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367550	9693120	< 10,00	27.47	< 1,00	0.02	< 10,00	<0,2	233	613	< 0,6	< 0,008	< 0,004	< 0,010	< 0,003	< 0,013	< 0,004	<0,002	<0,002
	16869/2015	CR377_009_SS_BA_050_150525	25/05/2015	0.5	367579	9693151	< 10,00	24.42	< 1,00	0.07	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
10	MA1509534	CR377_009_SS_BA_175_150525_DU2	25/05/2015	-	-	-	< 2,857	23,806	< 0,144	-	12,341	-	<15	<15	<0,24	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-
	16869/2015	CR377_009_SS_BA_175_150525	25/05/2015	1.75	367579	9693151	< 10,00	24.63	< 1,00	0.05	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
	16869/2015	CR377_009_SS_BA_275_150525	25/05/2015	2.75	367579	9693151	< 10,00	15.76	< 1,00	0.02	< 10,00	<0,2	<2,0	<2,0	< 0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
10	16866/2015	CR377_010_SS_BA_015_150525	25/05/2015	0.15	367624	9693128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16866/2015	CR377_010_SS_BA_075_150525	25/05/2015	0.75	367550	9693177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082			11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082			11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082			11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA  
 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL



**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R382**

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
22621/2015	CR382_001_SS_BA_001_150707	7/07/2015	001-025	367182	9693864	<10,00	68.38	<1,00	0.06	<10,00	<0,2	28	74	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22621/2015	CR382_001_SS_BA_150_150707	7/07/2015	150-175	367182	9693864	<10,00	1584.73	<1,00	0.07	<10,00	<0,2	1800	9104	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22621/2015	CR382_001_SS_BA_275_150707	7/07/2015	275-300	367182	9693864	<10,00	40.17	<1,00	0.02	<10,00	<0,2	26	217	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
MA1512636	CR382_002_SS_BA_025_150707_DU2	7/07/2015	-	-	-	<2.857	168.592	<0,144	-	13.793	-	530	669	<0,24	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
22620/2015	CR382_002_SS_BA_025_150707	7/07/2015	025-050	367211	9693908	<10,00	166.45	<1,00	0.08	<10,00	<0,2	566	774	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22620/2015	CR382_002_SS_BA_175_150707	7/07/2015	175-200	367211	9693908	<10,00	22.47	<1,00	0.05	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22620/2015	CR382_002_SS_BA_275_150707	7/07/2015	275-300	367211	9693908	<10,00	11.47	<1,00	0.01	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22621/2015	CR382_003_SS_BA_025_150707	7/07/2015	025-050	367298	9693887	<10,00	183.78	<1,00	0.08	<10,00	<0,2	702	984	1.4	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22621/2015	CR382_003_SS_BA_125_150707	7/07/2015	125-150	367298	9693887	<10,00	18.6	<1,00	0.04	<10,00	<0,2	18	54	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22621/2015	CR382_003_SS_BA_275_150707	7/07/2015	275-300	367298	9693887	<10,00	9.6	<1,00	<0,01	<10,00	<0,2	26	85	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22620/2015	CR382_004_SS_BA_175_150707_DUP	7/07/2015	175-200	367297	9693955	-	-	-	-	-	-	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	-	-
22620/2015	CR382_004_SS_BA_005_150707	7/07/2015	005-025	367297	9693955	<10,00	117.32	<1,00	0.06	<10,00	<0,2	177	1105	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22620/2015	CR382_004_SS_BA_175_150707	7/07/2015	175-200	367297	9693955	<10,00	102	<1,00	0.03	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22620/2015	CR382_004_SS_BA_275_150707	7/07/2015	275-300	367297	9693955	<10,00	110.8	<1,00	<0,01	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
MA1512637	CR382_005_SS_BA_050_150707 DU2	7/07/2015	-	-	-	2.857	231.061	<0,144	-	14.952	-	2691	2383	2.51	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
22622/2015	CR382_005_SS_BA_050_150707	7/07/2015	050-075	367357	9693892	<10,00	272.56	<1,00	0.09	<10,00	<0,2	749	876	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22622/2015	CR382_005_SS_BA_250_150707	7/07/2015	250-275	367357	9693892	<10,00	98.33	<1,00	0.01	<10,00	<0,2	526	989	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22622/2015	CR382_005_SS_BA_100_150707	7/07/2015	100-125	367357	9693892	<10,00	683.78	<1,00	0.1	<10,00	<0,2	1976	1493	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
MA1512635	CR382_006_SS_BA_025_150707_DU2	7/07/2015	-	-	-	<2.857	948.996	0.284	-	28.568	-	1012	5910	0.81	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
22619/2015	CR382_006_SS_BA_025_150707	7/07/2015	025-050	367457	9693861	<10,00	249.51	<1,00	0.04	<10,00	<0,2	1665	9392	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22619/2015	CR382_006_SS_BA_150_150707	7/07/2015	150-175	367457	9693861	<10,00	77.96	<1,00	0.02	<10,00	<0,2	30	375	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22619/2015	CR382_006_SS_BA_250_150707	7/07/2015	250-275	367457	9693861	<10,00	12.85	<1,00	<0,01	<10,00	<0,2	<2	352	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22619/2015	CR382_007_SS_BA_075_150707	7/07/2015	075-100	367444	9693826	<10,00	190.91	<1,00	0.06	<10,00	<0,2	179	1209	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22619/2015	CR382_007_SS_BA_175_150707	7/07/2015	175-200	367444	9693826	<10,00	50.27	<1,00	0.03	<10,00	<0,2	39	365	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22619/2015	CR382_007_SS_BA_275_150707	7/07/2015	275-300	367444	9693826	<10,00	16.55	<1,00	<0,01	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22623/2015	CR382_T07_TB_01_150707	7/07/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,04	<0,04	<0,21	<0,008	<0,004	<0,010	<0,003	<0,013	<0,004	-	-
22623/2015	CR382_008_SS_BA_075_150707	7/07/2015	075-100	367462	9693727	<10,00	17.99	<1,00	0.02	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22623/2015	CR382_008_SS_BA_175_150707	7/07/2015	175-200	367462	9693727	<10,00	38.72	<1,00	0.05	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22623/2015	CR382_008_SS_BA_275_150707	7/07/2015	275-300	367462	9693727	<10,00	8.76	<1,00	<0,01	<10,00	<0,2	<2	<2	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
MA1512638	CR382_009_SS_BA_050_150707 DU2	7/07/2015	-	-	-	<2.857	186.642	<0,144	-	13.213	-	2938	4034	1.66	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
22623/2015	CR382_009_SS_BA_050_150707	7/07/2015	050-075	367521	9693692	<10,00	221.02	<1,00	0.07	<10,00	<0,2	9100	8524	5.9	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22623/2015	CR382_009_SS_BA_125_150707	7/07/2015	125-150	367521	9693692	<10,00	369.29	<1,00	0.01	<10,00	<0,2	580	1537	0.8	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
22622/2015	CR382_010_SS_BA_015_150707	7/07/2015	015-025	367344	9693850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22622/2015	CR382_010_SS_BA_075_150707	7/07/2015	075-100	367344	9693850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24443/2015	CR382_011_SS_BA_025_150721	21/07/2015	025-050	367240	9693883	<10,00	86.15	<1,00	0.05	<10,00	<0,2	80	269	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
24443/2015	CR382_011_SS_BA_125_150721	21/07/2015	125-150	367240	9693883	<10,00	40.7	<1,00	0.02	<10,00	<0,2	4033	1033	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006				

RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R382

Informe de	Clave ID de la muestra	Fecha del	Nivel de profundidad	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
24144/2015	CR382_015_SS_BA_150_150720	20/07/2015	150-175	367494	9693713	<10,00	68.43	<1,00	<0,01	<10,00	<0,2	472	1064	0.9	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
24144/2015	CR382_015_SS_BA_250_150720	20/07/2015	250-275	367494	9693713	<10,00	34.73	<1,00	0.01	<10,00	<0,2	146	524	<0,6	<0,005	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,006	<0,002	<0,002
OS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA						50	750	1,4	6,6	70	0.4	1200	3000	200	0.03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
OS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL						140	2000	22	24	800	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
OS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL						140	2000	22	24	1200	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
						mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

- Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA
- Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI01**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	romo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	1473/2015	DO001_001_SS_BA_075_150113	13/01/2015	0.75	367459	9693394	< 10.00	33	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1473/2015	DO001_001_SS_BA_200_150113	13/01/2015	2	367459	9693394	< 10.00	12.25	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1473/2015	DO001_001_SS_BA_275_150113	13/01/2015	2.75	367459	9693394	< 10.00	23.84	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
2	1168/2015	DO001_002_SS_BA_075_150112	12/01/2015	0.75	367491	9693392	< 10.00	12.65	< 1.00	-	10.23	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_002_SS_BA_150_150112	12/01/2015	1.5	367491	9693392	< 10.00	8.86	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_002_SS_BA_275_150112	12/01/2015	2.75	367491	9693392	< 10.00	8.4	< 1.00	0.13	< 10.00	<0.2	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	<0.002	<0.002
3	1596/2015	DO001_003_SS_BA_050_150116	16/01/2015	0.5	367460	9693363	< 10.00	223.67	< 1.00	-	< 10.00	-	74.9	224.9	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1596/2015	DO001_003_SS_BA_275_150116	16/01/2015	2.75	367460	9693363	< 10.00	89.65	< 1.00	-	< 10.00	-	302.3	736.4	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1596/2015	DO001_003_SS_BA_150_150116	16/01/2015	1.5	367460	9693363	< 10.00	839.79	< 1.00	0.11	< 10.00	-	2123.4	2884.5	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
4	1168/2015	DO001_004_SS_BA_025_150112	12/01/2015	0.25	367491	9693362	< 10.00	14.49	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_004_SS_BA_125_150112	12/01/2015	1.25	367491	9693362	< 10.00	8.23	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_004_SS_BA_275_150112	12/01/2015	2.75	367491	9693362	< 10.00	9.99	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	153.1	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
5	1168/2015	DO001_005_SS_BA_050_150112	12/01/2015	0.5	367521	9693362	< 10.00	11.67	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_005_SS_BA_125_150112	12/01/2015	1.25	367521	9693362	< 10.00	138.26	< 1.00	-	38.84	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_005_SS_BA_275_150112	12/01/2015	2.75	367521	9693362	< 10.00	19.5	< 1.00	-	14.06	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
6	1168/2015	DO001_006_SS_BA_025_150112	12/01/2015	0.25	367521	9693332	< 10.00	9.17	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_006_SS_BA_175_150112	12/01/2015	1.75	367521	9693332	< 10.00	11.36	< 1.00	-	16.32	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_006_SS_BA_275_150112	12/01/2015	2.75	367521	9693332	< 10.00	7.46	< 1.00	-	10.22	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
7	1168/2015	DO001_007_SS_BA_075_150112	12/01/2015	0.75	367490	9693326	< 10.00	11.8	< 1.00	-	11.38	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1168/2015	DO001_007_SS_BA_200_150112	12/01/2015	2	367490	9693326	< 10.00	13.03	< 1.00	0.22	12.74	<0.2	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	<0.002	<0.002
	1168/2015	DO001_007_SS_BA_275_150112	12/01/2015	2.75	367490	9693326	< 10.00	10.84	< 1.00	-	15.38	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
8	MA1500761-D	DO001_007_SS_BA_275_150112_DU2	12/01/2015	-	-	-	< 0.18	18.38	0.04	< 0.0075	7.3	-	< 9.00	< 9.00	< 0.04	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	-	-
	1474/2015	DO001_008_SS_BA_050_150113	13/01/2015	0.5	367433	9693330	< 10.00	51.84	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1474/2015	DO001_008_SS_BA_150_150113	13/01/2015	1.5	367433	9693330	< 10.00	11.62	< 1.00	< 0.02	< 10.00	<0.2	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	<0.002	0.034
9	1474/2015	DO001_008_SS_BA_225_150113	13/01/2015	2.25	367433	9693330	< 10.00	14.14	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1596/2015	DO001_009_SS_BA_025_150116	16/01/2015	0.25	367403	9693328	< 10.00	484	< 1.00	-	< 10.00	-	94.2	754	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	1596/2015	DO001_009_SS_BA_100_150116	16/01/2015	1	367403	9693328	< 10.00	34.34	< 1.00	0.013	< 10.00	<0.2	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
10	1596/2015	DO001_009_SS_BA_250_150116	16/01/2015	2.5	367403	9693328	< 10.00	12.9	< 1.00	-	< 10.00	-	<2.0	195.8	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	2335/2015	DO001_010_SS_BA_003_150120	20/01/2015	0.03	367361	9693298	< 10.00	93.84	< 1.00	-	18.1	-	36	405.4	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	2335/2015	DO001_010_SS_BA_150_150120	20/01/2015	1.5	367361	9693298	< 10.00	40.65	< 1.00	-	17.29	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
11	MA1501220	DO001_010_SS_BA_150_150120_DU2	20/01/2015	-	-	-	0.71	37.9	0.063	0.0491	8.05	-	< 9.00	< 9.00	< 0.04	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	-	-
	2335/2015	DO001_010_SS_BA_225_150120	20/01/2015	2.25	367361	9693298	< 10.00	65.64	< 1.00	-	16.18	-	<2.0	<2.0	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	2112/2015	DO001_011_SS_BA_050_150119	19/01/2015	0.5	367378	9693262	< 10.00	291.9	< 1.00	0.07	< 10.00	<0.2	3041.1	4628	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	<0.002	<0.002
12	2112/2015	DO001_011_SS_BA_100_150119	19/01/2015	1	367378	9693262	< 10.00	87.16	< 1.00	-	< 10.00	-	1472.4	2834.5	1.2	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	2112/2015	DO001_011_SS_BA_100_150119_DUP	19/01/2015	1	367378	9693262	< 10.00	-	-	-	-	-	1543	3396.3	1.1	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
	2112/2015	DO001_011_SS_BA_275_150119	19/01/2015	2.75	367378	9693262	< 10.00	28.03	< 1.00	-	< 10.00	-	30	96.1	< 0.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016	< 0.032	< 0.011	-	-
13	2112/2015	DO001_012_SS_BA_025_150119	19/01/2015	0.25	367356	9693227	< 10.00	446	< 1.00	0.08	22.53.												



## RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI01

[illegible]

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI03


ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	2121/2015	DO003_001_SS_BA_075_150120	20/01/2015	0,75 - 1,00	367142	9693846	< 10,00	86,86	< 1,00	-	11,08	-	5732.4	640.4	27.1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	2121/2015	DO003_001_SS_BA_150_150120	20/01/2015	1,50 - 1,75	367142	9693846	< 10,00	31,34	< 1,00	-	14,37	-	2949.5	570	24.1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	MA1501174	DO003_001_SS_BA_150_150120_DU2	20/01/2015	1,50 - 1,75	367142	9693846	0,5	16,67	0,064	0,0580	5,77	-	2406	617	330.61	0.16	0.34	0.7	7.81	8.5	0.31	-	-
	2121/2015	DO003_001_SS_BA_275_150120	20/01/2015	2,75 - 3,00	367142	9693846	< 10,00	6,33	< 1,00	-	13,53	-	89.4	34.7	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
2	37560/2014	DO003_002_SS_BA_050_141220	20/12/2014	0,50 - 0,75	367095	9693823	< 10,00	854.02	1,00	0.14	< 10,00	< 0.2	351.4	460.8	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	<0,002
	37560/2014	DO003_002_SS_BA_100_141220	20/12/2014	1,00 - 1,25	367095	9693823	< 10,00	574.09	< 1,00	-	11,23	-	256	1726.1	10.9	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37560/2014	DO003_002_SS_BA_275_141220	20/12/2014	2,75 - 3,00	367095	9693823	< 10,00	26,85	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	155	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37559/2014	DO003_003_SS_BA_025_141220	20/12/2014	0,25 - 0,50	367046	9693804	< 10,00	2032.53	1,09	-	< 10,00	-	2002.9	2176.9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
3	37559/2014	DO003_003_SS_BA_150_141220	20/12/2014	1,50 - 1,75	367046	9693804	< 10,00	17,50	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	MA1419738-A	DO003_003_SS_BA_150_150120_DU2	20/12/2014	1,50 - 1,75	367046	9693804	2,04	25,89	0,225	0,0086	12,32	-	62	36	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-	-
	37559/2014	DO003_003_SS_BA_225_141220	20/12/2014	2,25 - 2,50	367046	9693804	< 10,00	27,57	1,10	-	< 10,00	-	< 2,0	49	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37560/2014	DO003_004_SS_BA_075_141220	20/12/2014	0,75 - 1,00	367006	9693757	< 10,00	73,19	< 1,00	-	< 10,00	-	229.4	298.2	2,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
4	37560/2014	DO003_004_SS_BA_100_141220	20/12/2014	1,00 - 1,25	367006	9693757	< 10,00	962.40	< 1,00	-	< 10,00	-	155.4	344.3	1.4	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	MA1419738-A	DO003_004_SS_BA_100_150120_DU2	20/12/2014	1,00 - 1,25	367006	9693757	1,33	623.27	0,329	< 0,0075	11,12	-	< 9	11	8.11	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-	-
	37560/2014	DO003_004_SS_BA_275_141220	20/12/2014	2,75 - 3,00	367006	9693757	< 10,00	215,69	< 1,00	-	< 10,00	-	21.1	99.7	0.7	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37560/2014	DO003_005_SS_BA_075_141220	20/12/2014	0,75 - 1,00	367052	9693736	< 10,00	30,81	1,19	-	< 10,00	-	24.6	130.6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
5	37560/2014	DO003_005_SS_BA_175_141220	20/12/2014	1,75 - 2,00	367052	9693736	< 10,00	51,46	< 1,00	-	< 10,00	-	34.8	62.5	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37560/2014	DO003_005_SS_BA_275_141220	20/12/2014	2,75 - 3,00	367052	9693736	< 10,00	91,96	1,25	0.16	< 10,00	< 0.2	460.1	242.7	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	<0,002
	37559/2014	DO003_006_SS_BA_050_141220	20/12/2014	0,50 - 0,75	366990	9693730	< 10,00	16,33	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37559/2014	DO003_006_SS_BA_150_141220	20/12/2014	1,50 - 2,00	366990	9693730	< 10,00	35,08	< 1,00	0.15	< 10,00	< 0.2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	<0,002
6	37559/2014	DO003_006_SS_BA_250_141220	20/12/2014	2,50 - 3,00	366990	9693730	< 10,00	38,72	< 1,00	-	< 10,00	-	22.1	119.7	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	2121/2015	DO003_007_SS_BA_075_150120	20/01/2015	0,75 - 1,00	367078	9693703	< 10,00	108,09	< 1,00	-	< 10,00	-	25.6	87	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	2121/2015	DO003_007_SS_BA_225_150120	20/01/2015	2,25 - 2,50	367078	9693703	< 10,00	12,88	< 1,00	0.07	< 10,00	< 0.2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	0.113	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	0.021
	2121/2015	DO003_007_SS_BA_275_150120	20/01/2015	2,75 - 3,00	367078	9693703	< 10,00	13,28	< 1,00	-	11,28	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
8	37559/2014	DO003_008_SS_BA_025_141220	20/12/2014	0,25 - 0,50	367018	9693702	< 10,00	14,28	< 1,00	-	< 10,00	-	878.9	1428.2	6.2	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37559/2014	DO003_008_SS_BA_150_141220	20/12/2014	1,50 - 2,00	367018	9693702	< 10,00	59,47	< 1,00	-	< 10,00	-	542.2	837	3.6	< 0,009	0.137	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37559/2014	DO003_008_SS_BA_150_141220_DU	20/12/2014	1,50 - 2,00	367018	9693702	-	-	-	-	-	-	654.3	904.4	8.4	< 0,009	0.137	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37559/2014	DO003_008_SS_BA_250_141220	20/12/2014	2,50 - 3,00	367018	9693702	< 10,00	23,41	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
9	37554/2014	DO003_009_SS_BA_050_141219	19/12/2014	0,50 - 0,75	367106	9693678	< 10,00	16,74	< 1,00	-	< 10,00	-	85.3	296.6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37554/2014	DO003_009_SS_BA_150_141219	19/12/2014	1,50 - 2,00	367106	9693678	< 10,00	248,23	< 1,00	0.03	< 10,00	< 0.2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37554/2014	DO003_009_SS_BA_250_141219	19/12/2014	2,50 - 3,00	367106	9693678	< 10,00	18,33	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	<0,002
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0.4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg


Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI04

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	33335/2014	DO004_001_SS_SU_003_ 141117	17/11/2014	003-015	366840	9694367	<10,00	8.83	<1,00	-	<10,00	-	13.2	50.8	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33335/2014	DO004_001_SS_BA_150_ 141117	17/11/2014	150-175	366840	9694367	<10,00	9.38	<1,00	<0,02	<10,00	<0,2	45.8	82.8	1.4	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	< 0,002	<0,002
	33335/2014	DO004_001_SS_BA_250_ 141117	17/11/2014	250-275	366840	9694367	<10,00	4.89	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
2	33334/2014	DO004_002_SS_BA_075_141117	17/11/2014	075-100	366860	9694346	<10,00	5.55	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	MA1417738	DO004_002_SS_BA_150_141117_DU2	17/11/2014	-	-	-	1.74	5.29	0.015	<0,0075	0.06	-	<9	<9	0.49	0.2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
	33334/2014	DO004_002_SS_BA_150_ 141117	17/11/2014	150-175	366860	9694346	<10,00	6.06	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
3	33334/2014	DO004_002_SS_BA_250_ 141117	17/11/2014	250-275	366860	9694346	<10,00	6.17	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33335/2014	DO004_003_SS_BA_025_ 141117	17/11/2014	025-050	366765	9694352	<10,00	5390.1	1.19	-	119.54	-	13729.4	3008.4	17.7	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33335/2014	DO004_003_SS_BA_175_ 141117	17/11/2014	175-200	366765	9694352	<10,00	2924.5	<1,00	-	40.68	-	2308.1	414.7	3.7	<0,009	<0,020	0.083	<0,016	0.083	<0,011	-	-
4	33335/2014	DO004_003_SS_BA_250_ 141117	17/11/2014	250-275	366765	9694352	<10,00	2962.5	1.26	-	45.93	-	1459.7	436.3	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33334/2014	DO004_004_SS_BA_025_ 141117	17/11/2014	025-050	366793	9694341	<10,00	5.56	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33334/2014	DO004_004_SS_BA_150_ 141117	17/11/2014	150-175	366793	9694341	<10,00	7.94	<1,00	0.08	<10,00	<0,2	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	< 0,002	<0,002
5	33334/2014	DO004_005_SS_BA_275_ 141117	17/11/2014	275-300	366793	9694341	<10,00	22.26	<1,00	-	18.34	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33334/2014	DO004_005_SS_BA_025_ 141117	17/11/2014	025-050	366822	9694330	<10,00	5.46	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33334/2014	DO004_005_SS_BA_100_141117	17/11/2014	100-125	366822	9694330	<10,00	3.78	<1,00	0.04	<10,00	<0,2	<2,0	38.3	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	< 0,002	<0,002
6	33334/2014	DO004_005_SS_BA_275_ 141117	17/11/2014	275-300	366822	9694330	<10,00	6.09	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33335/2014	DO004_006_SS_BA_050_141117	17/11/2014	050-075	366848	9694318	<10,00	5.31	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
	33335/2014	DO004_006_SS_BA_150_ 141117	17/11/2014	150-175	366848	9694318	<10,00	19.99	<1,00	-	<10,00	-	<2,0	40.3	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	-	-
7	33335/2014	DO004_006_SS_BA_250_ 141117	17/11/2014	250-275	366848	9694318	<10,00	17.2	<1,00	0.12	<10,00	<0,2	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,011	< 0,002	<0,002
	33332/2014	DO004_007_SS_BA_015_ 141116	16/11/2014	015-025	366827	9694488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	33332/2014	DO004_007_SS_BA_075_ 141116	16/11/2014	075-100	366827	9694488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL




**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R373**


ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	32698/2014	CR373_001_SS_BA_050_141112	12/11/2014	0,50 - 0,75	366673	9693122	< 10,00	87.89	< 1,00	-	< 10,00	-	99.4	340.2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32698/2014	CR373_001_SS_BA_150_141112	12/11/2014	1,50 - 1,75	366673	9693122	< 10,00	66.15	< 1,00	-	19.55	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32698/2014	CR373_001_SS_BA_250_141112	12/11/2014	2,50 - 2,75	366673	9693122	< 10,00	75.85	< 1,00	-	17.4	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
2	32698/2014	CR373_002_SS_BA_025_141112	12/11/2014	0,25 - 0,50	366677	9693097	< 10,00	20.42	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32698/2014	CR373_002_SS_BA_150_141112	12/11/2014	1,50 - 1,75	366677	9693097	< 10,00	104.43	< 1,00	0.05	16.72	<0,2	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
	32698/2014	CR373_002_SS_BA_250_141112	12/11/2014	2,50 - 2,75	366677	9693097	< 10,00	250.32	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
3	33106/2014	CR373_003_SS_BA_000_141113	13/11/2014	0,00 - 0,25	366680	9693072	< 10,00	112.28	< 1,00	-	< 10,00	-	1094.6	3049.6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	33106/2014	CR373_003_SS_BA_100_141113	13/11/2014	1,00 - 1,25	366680	9693072	< 10,00	84.11	< 1,00	0.07	< 10,00	<0,2	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
	33106/2014	CR373_003_SS_BA_250_141113	13/11/2014	2,50 - 2,75	366680	9693072	< 10,00	71.87	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
4	32697/2014	CR373_004_SS_BA_002_141112	12/11/2014	0,02 - 0,25	366675	9693048	< 10,00	63.73	< 1,00	-	12.18	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32697/2014	CR373_004_SS_BA_150_141112	12/11/2014	1,50 - 1,75	366675	9693048	< 10,00	67.96	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32697/2014	CR373_004_SS_BA_275_141112	12/11/2014	2,75 - 3,00	366675	9693048	< 10,00	107.62	< 1,00	0.1	11.97	<0,2	<2.0	38.9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
5	32697/2014	CR373_005_SS_BA_050_141112	12/11/2014	0,50 - 0,75	366658	9693042	< 10,00	45.03	< 1,00	-	19.72	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32697/2014	CR373_005_SS_BA_150_141112	12/11/2014	1,50 - 1,75	366658	9693042	< 10,00	386.47	< 1,00	-	29.11	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32697/2014	CR373_005_SS_BA_275_141112	12/11/2014	2,75 - 3,00	366658	9693042	< 10,00	158.85	< 1,00	0.06	13.79	<0,2	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
6	33106/2014	CR373_006_SS_BA_050_141113	13/11/2014	0,50 - 0,75	366687	9693023	< 10,00	104.49	< 1,00	-	< 10,00	-	42.2	58.9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	33106/2014	CR373_006_SS_BA_150_141113	13/11/2014	1,50 - 1,75	366687	9693023	< 10,00	141.21	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	33106/2014	CR373_006_SS_BA_275_141113	13/11/2014	2,75 - 3,00	366687	9693023	< 10,00	163.94	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA  
 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI02**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Párametro																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	32059/2014	DO002_001_SS_BA_075_141108	8/11/2014	0,75 - 1,00	367418	9693722	< 10,00	372.56	< 1,00	-	13.21	-	402.2	992.1	0.8	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_001_SS_BA_150_141108	8/11/2014	1,50 - 1,75	367418	9693722	< 10,00	116.49	< 1,00	-	11.36	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_001_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367418	9693722	< 10,00	39.38	< 1,00	-	< 10,00	-	32.9	69.5	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
2	32068/2014	DO002_002_SS_BA_025_141108	8/11/2014	0,25 - 0,50	367392	9693714	< 10,00	2109.45	< 1,00	-	16.16	-	237.8	356.1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32068/2014	DO002_002_SS_BA_175_141108	8/11/2014	1,75 - 2,00	367392	9693714	< 10,00	65.24	< 1,00	0.05	13.88	<0,2	<2.0	63.1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
	32068/2014	DO002_002_SS_BA_250_141108	8/11/2014	2,50 - 2,75	367392	9693714	< 10,00	60.09	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	84	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
3	32068/2014	DO002_003_SS_BA_050_141108	8/11/2014	0,50 - 0,75	367360	9693699	< 10,00	230.92	< 1,00	-	< 10,00	-	74.7	298.2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32068/2014	DO002_003_SS_BA_175_141108	8/11/2014	1,75 - 2,00	367360	9693699	< 10,00	502.69	< 1,00	0.06	11.34	<0,2	19.6	55.1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
	32068/2014	DO002_003_SS_BA_250_141108	8/11/2014	2,50 - 2,75	367360	9693699	< 10,00	104.37	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
4	32059/2014	DO002_004_SS_BA_006_141108	8/11/2014	0,06 - 0,25	367375	9693666	< 10,00	11.35	< 1,00	-	< 10,00	-	30.5	196.3	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_004_SS_BA_175_141108	8/11/2014	1,75 - 2,00	367375	9693666	< 10,00	10.25	< 1,00	-	13.79	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_004_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367375	9693666	< 10,00	8.78	< 1,00	0.03	< 10,00	<0,2	288.2	497.7	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
5	32059/2014	DO002_005_SS_BA_075_141108	8/11/2014	0,75 - 1,00	367344	9693651	< 10,00	288.9	< 1,00	-	12.16	-	323.7	604.6	2.1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_005_SS_BA_150_141108	8/11/2014	1,50 - 1,75	367344	9693651	< 10,00	2606.41	< 1,00	-	28.09	-	895.8	1020.7	2.6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_005_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367344	9693651	< 10,00	2004.67	< 1,00	-	20.06	-	360.2	725.9	1.7	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
6	32059/2014	DO002_006_SS_BA_075_141108	8/11/2014	0,75 - 1,00	367390	9693634	< 10,00	21.46	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_006_SS_BA_175_141108	8/11/2014	1,75 - 2,00	367390	9693634	< 10,00	12.02	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_006_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367390	9693634	< 10,00	10.57	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
7	32068/2014	DO002_007_SS_BA_005_141108	8/11/2014	0,05 - 0,25	367358	9693620	< 10,00	10.22	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	89.6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32068/2014	DO002_007_SS_BA_125_141108	8/11/2014	1,25 - 1,50	367358	9693620	< 10,00	11.2	< 1,00	0.14	< 10,00	<0,2	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
	32068/2014	DO002_007_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367358	9693620	< 10,00	11.03	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
8	32059/2014	DO002_008_SS_BA_075_141108	8/11/2014	0,75 - 1,00	367405	9693604	< 10,00	11.14	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_008_SS_BA_175_141108	8/11/2014	1,75 - 2,00	367405	9693604	< 10,00	11.77	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32059/2014	DO002_008_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367405	9693604	< 10,00	14.99	< 1,00	<0.02	17.66	<0,2	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
9	32068/2014	DO002_009_SS_BA_025_141108	8/11/2014	0,25 - 0,50	367374	9693590	< 10,00	8.63	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32068/2014	DO002_009_SS_BA_125_141108	8/11/2014	1,25 - 1,50	367374	9693590	< 10,00	11.43	< 1,00	-	< 10,00	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
	32068/2014	DO002_009_SS_BA_275_141108	8/11/2014	2,75 - 3,00	367374	9693590	11.82	12.09	< 1,00	-	11.8	-	<2.0	<2.0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0.4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

 Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R374**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S			Parámetros															
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Plomo (Pb)	Cromo VI	Mercurio (Hg)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	33694/2014	CR374_001_SS_BA_002_141122	22/11/2014	0.02 - 0.25	366775	9693030	<10.00	21.25	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	32	69.9	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33694/2014	CR374_001_SS_BA_100_141122	22/11/2014	1.00 - 1.50	366775	9693030	<10.00	25.72	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	149.9	268.7	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33694/2014	CR374_001_SS_BA_250_141122	22/11/2014	2.50 - 3.00	366775	9693030	<10.00	27.02	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	82.2	98.8	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
2	33695/2014	CR374_002_SS_BA_025_141122	22/11/2014	0.25 - 0.50	366791	9693080	<10.00	71.56	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	51.6	138.1	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33695/2014	CR374_002_SS_BA_125_141122	22/11/2014	1.25 - 1.50	366791	9693080	<10.00	177.72	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	72.2	65.6	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33695/2014	CR374_002_SS_BA_275_141122	22/11/2014	2.50 - 3.00	366791	9693080	<10.00	280.06	<1.00	13.37	<0.2	0.06	<0.6	<2.0	37	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
3	33695/2014	CR374_003_SS_BA_050_141122	22/11/2014	0.50 - 0.75	366796	9693130	<10.00	245.31	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	1407.3	1712	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33695/2014	CR374_003_SS_BA_100_141122	22/11/2014	1.00 - 1.25	366796	9693130	<10.00	45.27	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	43.9	42.8	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33695/2014	CR374_003_SS_BA_275_141122	22/11/2014	2.75 - 3.00	366796	9693130	<10.00	16.18	155.71	<1.00	12.78	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
4	33694/2014	CR374_004_SS_BA_025_141122	22/11/2014	0.25 - 0.50	366832	9693171	<10.00	37.78	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33694/2014	CR374_004_SS_BA_100_141122	22/11/2014	1.00 - 1.50	366832	9693171	<10.00	26.7	<1.00	<10.00	0.3	0.06	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	33694/2014	CR374_004_SS_BA_250_141122	22/11/2014	2.50 - 3.00	366832	9693171	<10.00	188.75	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
5	33834/2014	CR374_005_SS_BA_025_141124	24/11/2014	0.25 - 0.50	366888	9693185	<10.00	45.19	1.04	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	40.8	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33834/2014	CR374_005_SS_BA_100_141124	24/11/2014	1.00 - 1.50	366888	9693185	<10.00	761.32	<1.00	18.54	<0.2	0.13	<0.6	76	514.1	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	33834/2014	CR374_005_SS_BA_250_141124	24/11/2014	2.50 - 3.00	366888	9693185	<10.00	69.12	8.24	<10.00	-	-	<0.6	25.7	173.4	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
6	33695/2014	CR374_006_SS_BA_050_141122	22/11/2014	0.50 - 0.75	366934	9693157	<10.00	19.6	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	40.8	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33695/2014	CR374_006_SS_BA_100_141122	22/11/2014	1.00 - 1.25	366934	9693157	<10.00	23.21	<1.00	<10.00	<0.2	0.09	<0.6	<2.0	97.7	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	33695/2014	CR374_006_SS_BA_275_141122	22/11/2014	2.75 - 3.00	366934	9693157	<10.00	50.05	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	25.4	117.5	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
7	33833/2014	CR374_007_SS_BA_075_141124	24/11/2014	0.75 - 1.00	367000	9693143	<10.00	64.84	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	72.1	160.9	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33833/2014	CR374_007_SS_BA_150_141124	24/11/2014	1.50 - 1.75	367000	9693143	<10.00	295.07	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	22.2	33.1	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33833/2014	CR374_007_SS_BA_250_141124	24/11/2014	2.50 - 2.75	367000	9693143	<10.00	155.45	<1.00	15.85	-	-	<0.6	19.1	177	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
8	33694/2014	CR374_008_SS_BA_000_141122	22/11/2014	0.00 - 0.25	367031	9693117	<10.00	96.78	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	39.5	75.5	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33694/2014	CR374_008_SS_BA_100_141122	22/11/2014	1.00 - 1.50	367031	9693117	<10.00	244.42	<1.00	<10.00	<0.2	0.09	<0.6	491.4	495.5	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	33694/2014	CR374_008_SS_BA_275_141122	22/11/2014	2.75 - 3.00	367031	9693117	<10.00	160.18	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
9	33834/2014	CR374_009_SS_BA_025_141124	24/11/2014	0.25 - 0.50	367087	9693120	<10.00	2.68	<1.00	<10.00	<0.2	0.09	<0.6	66.1	129.9	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	33834/2014	CR374_009_SS_BA_150_141124	24/11/2014	1.50 - 2.00	367087	9693120	<10.00	42.56	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	13.9	149.3	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33834/2014	CR374_009_SS_BA_250_141124	24/11/2014	2.50 - 3.00	367087	9693120	<10.00	31.42	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	45.5	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
10	33833/2014	CR374_010_SS_BA_050_141124	24/11/2014	0.50 - 0.75	367137	9693097	<10.00	38.71	<1.00	13.27	-	-	<0.6	<2.0	22.1	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33833/2014	CR374_010_SS_BA_150_141124	24/11/2014	1.50 - 1.75	367137	9693097	<10.00	95.31	<1.00	11.71	<0.2	0.05	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	33833/2014	CR374_010_SS_BA_200_141124	24/11/2014	2.00 - 2.25	367137	9693097	<10.00	125.19	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	24.7	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
11	33833/2014	CR374_011_SS_BA_050_141124	24/11/2014	0.50 - 0.75	367192	9693086	<10.00	30.77	<1.00	12.97	-	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33833/2014	CR374_011_SS_BA_125_141124	24/11/2014	1.25 - 1.50	367192	9693086	<10.00	47.58	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	13.8	144.2	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33834/2014	CR374_012_SS_BA_025_141124	24/11/2014	0.25 - 0.50	367245	9693106	<10.00	1.48	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	35.1	150.9	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
12	33834/2014	CR374_012_SS_BA_150_141124	24/11/2014	1.50 - 2.00	367245	9693106	<10.00	90.37	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	14.3	116.1	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33834/2014	CR374_012_SS_BA_250_141124	24/11/2014	2.50 - 3.00	367245	9693106	<10.00	<0.5	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	51.3	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	34260/2014	CR374_013_SS_BA_005_141125	25/11/2014	0.05 - 0.25	367302	9693097	<10.00	77.31	<1.00	<10.00	<0.2	0.08	<0.6	<2.0	101	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
13	34260/2014	CR374_013_SS_BA_100_141125	25/11/2014	1.00 - 1.25	367302	9693097	<10.00	21.62	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	34260/2014	CR374_013_SS_BA_200_141125	25/11/2014	2.00 - 2.50	367302	9693097	<10.00	70.35	<1.00	<10.00	-	-	<0.6	<2.0	90	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
	33833/2014	CR374_014_SS_BA_050_141124	24/11/2014	0.50 - 0.75	367344	9693091	<10.00	23.98	1.21	10.83	-	-	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	-	-
14	33833/2014	CR374_014_SS_BA_150_141124	24/11/2014	1.50 - 1.75	367344	9693091	<10.00	29.97	<1.00	13.51	<0.2	0.04	<0.6	<2.0	<2.0	<0.009	<0.011	<0.020	<0.032	<0.016	<0.032	<0.002	<0.002
	34260/2014	CR374_015_SS_BA_050_141125	25/11																				



RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R376

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	34317/2014	CR376_001_SS_BA_025_141127	27/11/2014	0,25 - 0,50	366618	9693223	23,29	21,49	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_001_SS_BA_125_141127	27/11/2014	1,25 - 1,50	366618	9693223	29,19	19,44	< 1,00	-	12,99	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_001_SS_BA_250_141127	27/11/2014	2,50 - 3,00	366618	9693223	16,34	12,88	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
2	34317/2014	CR376_002_SS_BA_075_141127	27/11/2014	0,75 - 1,00	366647	9693224	17,71	22,53	< 1,00	-	11,48	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_002_SS_BA_200_141127	27/11/2014	2,00 - 2,50	366647	9693224	14,10	24,85	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_002_SS_BA_125_141127	27/11/2014	1,25 - 1,50	366647	9693224	12,29	20,33	< 1,00	0,06	11,35	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
3	34317/2014	CR376_003_SS_BA_050_141127	27/11/2014	0,50 - 0,75	366575	9693195	15,97	17,92	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_003_SS_BA_200_141127	27/11/2014	2,00 - 2,50	366575	9693195	16,22	12,32	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_003_SS_BA_125_141127	27/11/2014	1,25 - 1,50	366575	9693195	14,83	21,55	< 1,00	0,05	< 10,00	< 0,2	< 2,0	27,9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
4	34317/2014	CR376_004_SS_BA_075_141127	27/11/2014	0,75 - 1,00	366646	9693194	24,55	184,42	1,50	-	21,76	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_004_SS_BA_250_141127	27/11/2014	2,50 - 3,00	366646	9693194	28,52	109,40	1,47	-	11,33	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	34317/2014	CR376_004_SS_BA_175_141127	27/11/2014	1,75 - 2,00	366646	9693194	22,44	91,98	< 1,00	0,06	17,08	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
5	35638/2014	CR376_005_SS_BA_050_141207	7/12/2014	0,50 - 0,75	366618	9693164	< 10,00	30,76	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35638/2014	CR376_005_SS_BA_250_141207	7/12/2014	2,50 - 3,00	366618	9693164	< 10,00	13,18	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35638/2014	CR376_005_SS_BA_100_141207	7/12/2014	1,00 - 1,50	366618	9693164	< 10,00	27,84	< 1,00	0,20	13,13	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
6	35638/2014	CR376_006_SS_BA_025_141207	7/12/2014	0,25 - 0,50	366647	9693163	< 10,00	25,32	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35638/2014	CR376_006_SS_BA_175_141207	7/12/2014	1,75 - 2,00	366647	9693163	< 10,00	57,85	< 1,00	-	22,62	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35638/2014	CR376_006_SS_BA_250_141207	7/12/2014	2,50 - 3,00	366647	9693163	< 10,00	204,98	< 1,00	-	19,90	-	34,9	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg



Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

**RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CN-R388**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	36382/2014	CR388_001_SS_BA_225_141211	11/12/2014	2,25-2,50	366669	9694506	< 10,00	14,91	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	MA1419247-B	CR388_001_SS_BA_150_141211_DU2	11/12/2014	1,50-1,75	366669	9694506	1,66	9,39	0,029	0,0303	6,19	-	< 9	< 9	< 0,4	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
	35323/2014	CR388_002_SS_BA_100_141206	06/12/2014	1,00-1,25	366819	9694503	< 10,00	9,63	< 1,00	0,05	< 10,00	< 0,2	< 2,0	47,1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
2	35323/2014	CR388_002_SS_BA_025_141206	06/12/2014	0,25-0,50	366819	9694503	< 10,00	20,81	< 1,00	-	< 10,00	-	61,5	164,8	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36382/2014	CR388_003_SS_BA_050_141211	11/12/2014	0,50-0,75	366718	9694485	< 10,00	11,44	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36382/2014	CR388_003_SS_BA_175_141211	11/12/2014	1,75-2,00	366718	9694485	< 10,00	12,06	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
3	36382/2014	CR388_003_SS_BA_275_141211	11/12/2014	2,75-3,00	366718	9694485	22,55	117,72	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	MA1419247-B	CR388_003_SS_BA_175_141211_DU2	11/12/2014	1,75-2,00	366718	9694485	< 0,18	10,06	0,039	0,0203	4,98	-	< 9	< 9	< 0,4	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
	35323/2014	CR388_004_SS_BA_075_141206	06/12/2014	0,75-1,00	366771	9694461	< 10,00	60,42	< 1,00	-	< 10,00	-	2255,2	2749,8	1,1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
4	35323/2014	CR388_004_SS_BA_225_141206	06/12/2014	2,25-2,50	366771	9694461	< 10,00	16,77	< 1,00	-	< 10,00	-	55,1	151,4	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35323/2014	CR388_004_SS_BA_125_141206	06/12/2014	1,25-1,50	366771	9694461	< 10,00	12,55	< 1,00	0,10	12,06	< 0,2	870,4	1057,6	1,9	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
	35323/2014	CR388_005_SS_BA_075_141206	06/12/2014	0,75-1,00	366857	9694448	< 10,00	8,82	< 1,00	0,08	< 10,00	< 0,2	452,0	203,4	0,9	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
5	MA1418860-A	CR388_005_SS_BA_175_141206_DU2	06/12/2014	1,75-2,00	366857	9694448	0,91	8,07	0,39	< 0,0075	8,32	-	< 9	< 9	2,97	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
	35323/2014	CR388_005_SS_BA_175_141206	06/12/2014	1,75-2,00	366857	9694448	< 10,00	6,62	< 1,00	-	< 10,00	-	183,4	55,7	1,1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35323/2014	CR388_005_SS_BA_275_141206	06/12/2014	2,75-3,00	366857	9694448	< 10,00	8,43	< 1,00	-	11,30	-	7991,1	3375,5	156,7	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
6	35324/2014	CR388_006_SS_BA_050_141206	06/12/2014	0,50-0,75	366749	9694407	< 10,00	2232,60	< 1,00	0,21	37,51	< 0,2	2275,6	1717,4	1,2	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
	35324/2014	CR388_006_SS_BA_150_141206	06/12/2014	1,50-1,75	366749	9694407	< 10,00	3401,58	< 1,00	-	44,86	-	3023,8	385,3	0,9	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35324/2014	CR388_006_SS_BA_250_141206	06/12/2014	2,50-2,75	366749	9694407	< 10,00	72,36	< 1,00	-	< 10,00	-	164,3	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
7	MA1418860-A	CR388_006_SS_BA_250_141206_DU2	06/12/2014	2,50-2,75	366749	9694407	0,94	90,92	0,036	< 0,0075	5,97	-	40	< 9	1,27	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
	37555/2014	CR388_007_SS_BA_075_141219	19/12/2014	0,75-1,00	366843	9694381	< 10,00	10,06	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37555/2014	CR388_007_SS_BA_125_141219	19/12/2014	1,25-1,50	366843	9694381	< 10,00	7,28	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
8	37555/2014	CR388_007_SS_BA_275_141219	19/12/2014	2,75-3,00	366843	9694381	< 10,00	14,96	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37553/2014	CR388_008_SS_BA_075_141219	19/12/2014	0,75-1,00	366787	9694366	< 10,00	394,09	< 1,00	-	< 10,00	-	2298,6	710	9,2	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37553/2014	CR388_008_SS_BA_075_141219	19/12/2014	0,75-1,00	366787	9694366	< 10,00	269,30	< 1,00	-	< 10,00	-	1972,6	465,6	12,7	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
9	37553/2014	CR388_008_SS_BA_250_141219	19/12/2014	2,50-2,75	366787	9694366	< 10,00	116,53	< 1,00	-	< 10,00	-	799,8	274,5	2,1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	35639/2014	CR388_009_SS_BA_275_141207	7/12/2014	2,75-3,00	366706	9694344	< 10,00	149,90	< 1,00	-	< 10,00	-	9,6	15,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	MA1418864-A	CR388_009_SS_BA_150_141207_DU2	7/12/2014	1,50-1,75	366706	9694344	< 0,18	177,05	< 0,036	< 0,0075	7,32	-	73	< 9	< 0,4	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
10	35639/2014	CR388_009_SS_BA_050_141207	7/12/2014	0,50-0,75	366706	9694344	< 10,00	614,42	< 1,00	0,07	10,47	< 0,2	159,5	77,8	1,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
	36403/2014	CR388_010_SS_BA_075_141213	13/12/2014	0,75-1,00	366665	9694285	< 10,00	297,36	< 1,00	-	< 10,00	-	28,6	27,2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36403/2014	CR388_010_SS_BA_225_141213	13/12/2014	2,25-2,50	366665	9694285	< 10,00	82,88	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
11	36403/2014	CR388_010_SS_BA_100_141213	13/12/2014	1,00-1,25	366665	9694285	< 10,00	192,36	< 1,00	0,06	< 10,00	< 0,2	38,3	16,9	1,7	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
	36403/2014	CR388_011_SS_BA_050_141213	13/12/2014	0,50-0,75	366615	9694212	< 10,00	63,34	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	19,7	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36403/2014	CR388_011_SS_BA_175_141213	13/12/2014	1,75-2,00	366615	9694212	< 10,00	6,95	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
12	36403/2014	CR388_011_SS_BA_250_141213	13/12/2014	2,50-2,75	366615	9694212	< 10,00	8,05	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	16,2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36403/2014	CR388_011_SS_BA_175_141213_DUP	13/12/2014	1,75-2,00	366615	9694212	-	-	-	-	-	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36404/2014	CR388_012_SS_BA_025_141213	13/12/2014	0,25-0,50	366583	9694267	< 10,00	100,08	< 1,00	-	< 10,00	-	-										

	36382/2014	CR388_018_SS_BA_025_141211	11/12/2014	0,25-0,50	366593	9694093	< 10,00	7,89	< 1,00	0,08	< 10,00	<0,2	3201,0	596,4	17,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	<0,011	< 0,002	< 0,002
19	36382/2014	CR388_019_SS_BA_025_141211	11/12/2014	0,25-0,50	366629	9694060	< 10,00	187,55	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	28,8	<0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	<0,011	-	-
	36382/2014	CR388_019_SS_BA_250_141211	11/12/2014	2,50-2,75	366629	9694060	< 10,00	12,21	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	53,8	<0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	<0,011	-	-
	36382/2014	CR388_019_SS_BA_150_141211	11/12/2014	1,50-1,75	366629	9694060	< 10,00	13,89	< 1,00	0,04	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	<0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	<0,011	< 0,002	< 0,002
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

- Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA
- Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL



**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI06**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a)pireno	Naftaleno
1	37552/2014	DO006_001_SS_BA_025_141218	18/12/2014	0,25- 0,50	366425	9694573	< 10,00	76.43	< 1,00	-	< 10,00	-	2299.3	11596.9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37552/2014	DO006_001_SS_BA_150_141218	18/12/2014	1,50 - 2,00	366425	9694573	< 10,00	8.28	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	57.1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37552/2014	DO006_001_SS_BA_275_141218	18/12/2014	2,75 - 3,00	366425	9694573	< 10,00	13.32	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	47.9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
2	37551/2014	DO006_002_SS_BA_075_141218	18/12/2014	0,75 - 1,00	366395	9694573	< 10,00	125.87	< 1,00	-	< 10,00	-	132.1	524.4	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37551/2014	DO006_002_SS_BA_225_141218	18/12/2014	2,25 - 2,50	366395	9694573	< 10,00	13.95	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	29.1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37551/2014	DO006_002_SS_BA_175_141218	18/12/2014	1,75 - 2,00	366395	9694573	< 10,00	14.27	< 1,00	0.06	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
3	37551/2014	DO006_003_SS_BA_050_141218	18/12/2014	0,50 - 0,75	366398	9694599	< 10,00	60.15	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	112.3	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37551/2014	DO006_003_SS_BA_250_141218	18/12/2014	2,50 - 3,00	366398	9694599	< 10,00	9.9	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	100	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37551/2014	DO006_003_SS_BA_150_141218	18/12/2014	1,50 - 2,00	366398	9694599	< 10,00	9.45	< 1,00	0.03	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
4	37552/2014	DO006_004_SS_BA_125_141218	18/12/2014	1,25 - 1,50	366361	9694586	< 10,00	74.11	< 1,00	-	< 10,00	-	316.4	460.1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37552/2014	DO006_004_SS_BA_275_141218	18/12/2014	2,75 - 3,00	366361	9694586	< 10,00	28.41	< 1,00	-	< 10,00	-	27.4	85.8	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	37552/2014	DO006_004_SS_BA_050_141218	18/12/2014	0,50 - 0,75	366361	9694586	< 10,00	397.93	< 1,00	0.11	37.79	< 0,2	8113.7	11345.1	0.8	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
5	36999/2014	DO006_005_SS_BA_050_141217	17/12/2015	0,50 - 0,75	366357	9694557	< 10,00	40.37	< 1,00	-	< 10,00	-	960	1481.6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36999/2014	DO006_005_SS_BA_100_141217	17/12/2015	1,00 - 1,50	366357	9694557	< 10,00	20.65	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36999/2014	DO006_005_SS_BA_250_141217	17/12/2015	2,50 - 3,00	366357	9694557	< 10,00	11.09	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
6	36999/2014	DO006_006_SS_BA_050_141217	17/12/2014	0,50 - 0,75	366355	9694527	< 10,00	15.43	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36999/2014	DO006_006_SS_BA_150_141217	17/12/2014	1,50 - 2,00	366355	9694527	< 10,00	18.85	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36999/2014	DO006_006_SS_BA_250_141217	17/12/2014	2,50 - 3,00	366355	9694527	< 10,00	15.43	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
7	36999/2014	DO006_006_SS_BA_150_141217	17/12/2015	1,50 - 2,00	366355	9694527	< 10,00	18.85	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36999/2014	DO006_006_SS_BA_250_141217	17/12/2015	2,50 - 3,00	366355	9694527	< 10,00	28.47	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	19.3	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36999/2014	DO006_007_SS_BA_050_141217	17/12/2015	0,50 - 0,75	366325	9694530	< 10,00	1175.5	< 1,00	-	24.10	-	397.3	924.6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
8	36547/2014	DO006_007_SS_BA_125_141217	17/12/2015	1,25 - 1,50	366325	9694530	< 10,00	399.32	< 1,00	-	< 10,00	-	2079	1956.5	11.1	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36547/2014	DO006_007_SS_BA_250_141217	17/12/2015	2,50 - 3,00	366325	9694530	< 10,00	1337.72	< 1,00	-	14.86	-	412.3	409.8	2	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36547/2014	DO006_008_SS_BA_050_141215	15/12/2014	0,50 - 0,75	366322	9694501	< 10,00	35.55	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
9	36547/2014	DO006_008_SS_BA_250_141215	15/12/2014	2,50 - 3,00	366322	9694501	< 10,00	107.99	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36547/2014	DO006_008_SS_BA_150_141215	15/12/2014	1,50 - 2,00	366322	9694501	< 10,00	9.62	< 1,00	0.13	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36547/2014	DO006_008_SS_BA_150_141215	15/12/2014	1,50 - 2,00	366322	9694501	< 10,00		< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
9	36547/2014	DO006_009_SS_BA_025_141215	15/12/2014	0,25- 0,50	366320	9694469	< 10,00	3228.58	< 1,00	-	55.11	-	44.4	218.3	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36547/2014	DO006_009_SS_BA_250_141215	15/12/2014	2,50 - 3,00	366320	9694469	< 10,00	16.86	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	36547/2014	DO006_009_SS_BA_100_141215	15/12/2014	1,00 - 1,50	366320	9694469	< 10,00	16.96	< 1,00	< 0,02	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg



Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

**RESULTADOS ANALITICOS DE MUESTREO DEL SUELO-INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO DORI07**

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Parámetros																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	885/2015	DO007_001_SS_BA_050_150106	6/01/2015	0,50 - 0,75	366481	9694588	< 10,00	9,22	< 1,00	-	< 10,00	-	16,6	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	885/2015	DO007_001_SS_BA_275_150106	6/01/2015	2,75 - 3,00	366481	9694588	< 10,00	16,34	< 1,00	-	34,32	-	166,8	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	885/2015	DO007_001_SS_BA_175_150106	6/01/2015	1,75 - 2,00	366481	9694588	< 10,00	11,16	< 1,00	0,05	10,98	< 0,2	175,3	< 2,0	1,0	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
2	887/2015	DO007_002_SS_BA_025_150107	7/01/2015	0,25 - 0,50	366447	9694566	< 10,00	83,32	< 1,00	-	11,85	-	48,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	887/2015	DO007_002_SS_BA_250_150107	7/01/2015	2,50 - 3,00	366447	9694566	< 10,00	21,61	< 1,00	-	10,09	-	< 2,0	86,6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	887/2015	DO007_002_SS_BA_150_150107	7/01/2015	1,50 - 2,00	366447	9694566	< 10,00	16,40	< 1,00	0,05	11,93	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
3	886/2015	DO007_003_SS_BA_025_150106	6/01/2015	0,25 - 0,50	366477	9694553	< 10,00	14,66	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	886/2015	DO007_003_SS_BA_150_150106	6/01/2015	1,50 - 2,00	366477	9694553	< 10,00	22,73	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	886/2015	DO007_003_SS_BA_250_150106	6/01/2015	2,50 - 3,00	366477	9694553	< 10,00	18,65	< 1,00	-	10,10	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
4	491/2015	DO007_004_SS_BA_275_150103	3/01/2015	2,75 - 3,00	366436	9694524	< 10,00	13,69	< 1,00	0,05	< 10,00	< 0,2	83,6	< 2,0	7,8	< 0,009	0,291	1,534	< 0,016	1,534	< 0,011	< 0,002	< 0,002
	491/2015	DO007_004_SS_BA_075_150103	3/01/2015	0,75 - 1,00	366436	9694524	< 10,00	12,00	< 1,00	-	< 10,00	-	56,9	111,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	491/2015	DO007_004_SS_BA_225_150103	3/01/2015	2,25 - 2,50	366436	9694524	< 10,00	13,23	< 1,00	-	10,17	-	392,8	< 2,0	< 0,6	< 0,009	0,276	1,269	< 0,016	1,269	< 0,011	-	-
	491/2015	DO007_004_SS_BA_275_150103_DUP	3/01/2015	2,75 - 3,00	366436	9694524	-	-	-	-	-	-	183,0	< 2,0	286,4	< 0,009	0,213	0,824	< 0,016	0,824	< 0,011	-	-
5	885/2015	DO007_005_SS_BA_025_150106	6/01/2015	0,25 - 0,50	366484	9694516	< 10,00	39,28	< 1,00	-	12,13	-	116,2	359,6	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	885/2015	DO007_005_SS_BA_175_150106	6/01/2015	1,75 - 2,00	366484	9694516	< 10,00	30,57	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	165,7	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	885/2015	DO007_005_SS_BA_275_150106	6/01/2015	2,75 - 3,00	366484	9694516	< 10,00	34,50	< 1,00	-	< 10,00	-	51,2	349,2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
6	1172/2015	DO007_006_SS_BA_025_150112	12/01/2015	0,25 - 0,50	366479	9694449	< 10,00	94,42	< 1,00	-	12,80	-	58,7	261,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	1172/2015	DO007_006_SS_BA_100_150112	12/01/2015	1,00 - 1,50	366479	9694449	< 10,00	70,02	< 1,00	-	< 10,00	-	146,8	1281,3	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	1172/2015	DO007_006_SS_BA_250_150112	12/01/2015	2,50 - 3,00	366479	9694449	< 10,00	20,98	< 1,00	-	< 10,00	-	43,5	283,1	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
7	898/2015	DO007_007_SS_BA_025_150108	8/01/2015	0,25 - 0,50	366522	9694403	< 10,00	82,73	< 1,00	-	< 10,00	-	85,0	318,5	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	898/2015	DO007_007_SS_BA_250_150108	8/01/2015	2,50 - 3,00	366522	9694403	< 10,00	25,14	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	83,9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	898/2015	DO007_007_SS_BA_150_150108	8/01/2015	1,50 - 2,00	366522	9694403	< 10,00	54,57	< 1,00	0,06	< 10,00	< 0,2	106,2	558,3	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
	897/2015	DO007_008_SS_BA_125_150108	8/01/2015	1,25 - 1,50	366560	9694349	< 10,00	17,46	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
8	897/2015	DO007_008_SS_BA_275_150108	8/01/2015	2,75 - 3,00	366560	9694349	< 10,00	24,23	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	897/2015	DO007_008_SS_BA_050_150108	8/01/2015	0,50 - 0,75	366560	9694349	< 10,00	28,53	< 1,00	0,04	< 10,00	< 0,2	< 2,0	56,9	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	< 0,002	< 0,002
9	1172/2015	DO007_009_SS_BA_150_150112	12/01/2015	1,50 - 2,00	366583	9694288	< 10,00	18,68	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	1172/2015	DO007_009_SS_BA_250_150112	12/01/2015	2,50 - 3,00	366583	9694288	< 10,00	9,78	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	85,2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
	1172/2015	DO007_009_SS_BA_025_150112	12/01/2015	0,25 - 0,50	366583	9694288	< 10,00	70,04	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,032	< 0,011	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1,4	6,6	70	0,4	1200	3000	200	0,03	0,082			11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	800	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082			11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL							140	2000	22	24	1200	1,4	5000	6000	500	0,03	0,082			11	0,37	0,1	22
Unidades							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO B.4**

Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA

**INFORME N° 121-2014-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Supervisión  
Directora de Evaluación (e)

DE : **PAOLA CHINÉN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental

**MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

**MARÍA ANTONIETA MERINO TABOADA**  
Coordinadora Técnico Legal

**ADY CHINCHAY TUESTA**  
Asesora Legal

**VÍCTOR MANUEL OLIVARES ALCÁNTARA**  
Especialista de la Dirección de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados del componente suelo en el Lote 1-AB, correspondiente a la cuenca del río Corrientes, en la región Loreto, realizado del 25 de noviembre al 3 de diciembre de 2013.

FECHA : San Isidro,

**OBJETIVO**

El presente Informe tiene por finalidad presentar los resultados de las acciones de monitoreo ambiental del componente suelo realizado dentro del área de concesión del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., a fin de identificar los sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos ubicados en la cuenca del río Corrientes, distritos de Andoas, Pastaza, Trompeteros y Tigre, Provincias de Alto Marañón y Loreto, Departamento de Loreto.

**II. ANTECEDENTES**

- El área de concesión otorgada a Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, **PLUSPETROL**) para la explotación de hidrocarburos, correspondiente a los Lotes 1-AB y 8, se encuentra dentro de la zona de influencia de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicados en el departamento de Loreto. En el caso particular de la cuenca del río Corrientes, su área de influencia alcanza al Lote 1-AB.
- Mediante Resolución Ministerial N° 153-2005-MEM/AEE del 20 de abril de 2005, el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**) aprobó el Plan





**Ambiental Complementario – PAC** de la empresa PLUSPETROL<sup>1</sup>. Dicho PAC tiene por finalidad que la referida empresa remedie las zonas contaminadas en el Lote 1-AB, que fueron identificadas previamente por PLUSPETROL.

4. El 29 de junio de 2012, mediante Resolución Suprema N° 200-2012-PCM, se creó la *"Comisión Multisectorial adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros, encargada de analizar, diseñar y proponer medidas que permitan mejorar las condiciones sociales y ambientales de las comunidades ubicadas en las Cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto"* (en adelante, la **Comisión Multisectorial**)<sup>2</sup>. Cabe señalar que esta Comisión Multisectorial está conformada por dos grupos de trabajo: el Grupo de Trabajo Ambiental<sup>3</sup> (del cual forma parte el OEFA) y el Grupo de Trabajo Social.
5. Del 23 de abril al 7 de mayo de 2013, el Grupo de Trabajo Ambiental de la Comisión Multisectorial (dentro de la cual se encontraba el OEFA) viajó al Lote 1-AB a fin de identificar puntos para el muestreo de suelo dentro de la zona de influencia del Lote 1-AB, afectadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca de los ríos Pastaza y Corrientes (primer monitoreo participativo). En dicha oportunidad, el OEFA realizó el monitoreo ambiental de calidad de suelos.
6. Mediante Informe N° 350-2013-OEFA/DE-SDCA del 25 de julio de 2013, el OEFA alcanzó a la Comisión Multisectorial los resultados de análisis de suelo y su evaluación ambiental de los puntos en las áreas ubicadas fuera del área comprendida por el PAC afectados por Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH.
7. Por Resolución Ministerial N° 263-2013-MINAM del 6 de setiembre de 2013, el Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) emitió una Declaración de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Corrientes (en adelante, **DEA Corrientes**)<sup>4</sup>. Asimismo, dicha Resolución aprobó el "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo" en el que establece como meta la identificación de sitios impactados de la cuenca del río Corrientes, en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos.
8. Por ello, entre el 25 de noviembre y el 3 de diciembre de 2013, se realizó un segundo monitoreo participativo en la cuenca del río Corrientes (en los distritos de Andoas, Pastaza, Trompeteros y Tigre, en las provincias de Alto Marañón y

<sup>1</sup> El PAC se aprueba debido a la insuficiencia de los compromisos comprendidos dentro del Plan de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA de PLUSPETROL para hacer frente a la contaminación ambiental del Lote 1-AB, que se encuentra en la zona de influencia de la cuenca del río Corrientes.

<sup>2</sup> La Comisión Multisectorial se encuentra conformada por la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM, quien la preside; el Ministerio de Agricultura - MINAGRI, Ministerio del Ambiente - MINAM, Ministerio de Cultura, Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social - MIDIS, Ministerio de Educación - MINEDU, Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, Ministerio de Energía y Minas - MINEM, Ministerio de Salud - MINSA, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Gobierno Regional de Loreto, Autoridad Nacional del Agua - ANA, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, PERUPETRO S.A., y la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

<sup>3</sup> El Grupo de Trabajo Ambiental se encuentra presidido por el Ministerio del Ambiente – MINAM, e integrado por el Ministerio de Energía y Minas - MINEM, la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, y la Autoridad Nacional del Agua – ANA.

<sup>4</sup> La cual involucra once (11) comunidades nativas: Antioquia, José Olaya, Pampa Hermosa, Sauki, Valencia, Pijuyal, Belén, Sion, San José, Santa Rosa y Nueva Jerusalén, en la provincia de Loreto, departamento de Loreto.



Loreto, departamento de Loreto), cuya finalidad ya no era identificar los puntos de muestreo, sino los sitios impactados dentro del Lote 1-AB.

### III. ANÁLISIS

#### III.1. Los parámetros de medición en el "área PAC" y "área NO PAC"

9. Como ha sido señalado en los antecedentes de este Informe, el OEFA realizó dos monitoreos participativos en la cuenca del río Corrientes. El primero de ellos tenía por finalidad identificar puntos de muestreo; mientras que el segundo tenía por objetivo identificar sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.
10. Cabe señalar que en ambos casos, tal como será explicado en el punto III.2., los puntos de muestreo y los sitios contaminados fueron identificados tanto dentro del área comprendida por el PAC ("área PAC"), como fuera de ella ("área NO PAC"). Debe precisarse que PLUSPETROL ya había procedido a identificar zonas impactadas con hidrocarburos dentro del área PAC.
11. En el área NO PAC el OEFA empleó los Estándares de Calidad Ambiental para suelo – **ECA Suelo**<sup>5</sup> para determinar la existencia de contaminación de suelos.
12. El tipo de ECA Suelo difiere en función al uso del suelo, pudiendo ser estos los siguientes:
- (i) **ECA Suelo Agrícola:** Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de **flora y fauna nativa**, como es el caso de las áreas naturales protegidas.
  - (ii) **ECA Suelo comercial, industrial/extractivo:** En el suelo comercial, la actividad principal que se desarrolla está relacionada con operaciones comerciales y de servicios. En el Suelo industrial/extractivo, la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.
  - (iii) **ECA Suelo residencial/parques:** Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas: incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.
13. El ECA Suelo utilizado por el OEFA en el "área NO PAC" del Lote 1-AB corresponde al ECA Suelo Agrícola, toda vez que el Lote 1-AB posee flora y fauna nativa.

<sup>5</sup> Para mayor abundamiento, se presenta una tabla en el que se resumen los parámetros utilizados en los "sitios PAC" y en el "área NO PAC" (Anexo 5).



### III.2. Resultados del primer monitoreo participativo realizado por el OEFA como parte de la Comisión Multisectorial

14. Como ha sido explicado en los antecedentes del presente Informe, del 23 de abril al 7 de mayo de 2013, el Grupo de Trabajo Ambiental de la Comisión Multisectorial viajó al Lote 1-AB, a fin de identificar los puntos afectados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del Pastaza y Corrientes, realizando el OEFA el monitoreo ambiental de calidad de suelos<sup>6</sup>.
15. Las áreas de intervención identificadas se circunscriben a las instalaciones de la concesión Lote 1-AB que comprende a las locaciones de Huayuri, El Carmen, Shiviyaçu, Dorissa y Jibarito, administrado por la empresa PLUSPETROL en los distritos de Andoas, Pastaza, Trompeteros y Tigre, que corresponden a las provincias de Alto Marañón y Loreto, en el departamento de Loreto.



#### III.2.1 Metodología utilizada en el primer monitoreo participativo

16. La metodología empleada por el OEFA para la toma de muestras de suelo se encuentra comprendida en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo" del sub-sector hidrocarburos aprobada por el MINEM (en adelante, **Guía de Muestreo del MINEM**).<sup>7</sup>



17. La Guía de Muestreo del MINEM menciona tres enfoques para el muestreo:

- (i) *Muestreo selectivo*: Consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas. Estas diferencias se determinan según la experiencia del especialista e incluye, por lo general, factores como la visibilidad del área de un derrame de hidrocarburos, los cambios del color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, el olor, entre otros.
- (ii) *Muestreo sistemático o de rejilla*: Método mediante el cual los puntos de muestreo seleccionados se ubican a distancias uniformes entre sí, a fin de brindar total cobertura a una población específica de suelo.
- (iii) *Muestreo al azar*: Se basa en la teoría de probabilidades y la necesidad de un riguroso análisis estadístico. El muestreo al azar permite toda combinación posible de unidades de muestras a seleccionarse y el número de combinaciones posibles está sólo limitado por el tamaño de la muestra.

18. Asimismo, la referida guía establece la posibilidad de realizar una combinación entre el muestreo selectivo, sistemático y al azar. Asimismo, cualquiera sea el enfoque de muestreo utilizado, éste debe ser lo suficientemente flexible como para permitir ajustes durante las actividades de campo. Problemas como la falta de acceso a los sitios de muestreo preseleccionados, las formaciones de subsuelo no previstas o las condiciones climáticas de un sitio contaminado podrán demandar ajustes importantes en los planes de muestreo.

<sup>6</sup> Mientras que la ANA evaluó la calidad ambiental del agua, y la DIGESA la calidad del agua para consumo humano, el OEFA ejecutó la evaluación de calidad ambiental de suelo.

<sup>7</sup> Cabe señalar que dicha Guía fue utilizada en la medida que no se cuentan con guías aprobadas por el MINAM.





19. Durante el primer monitoreo participativo, el OEFA utilizó el enfoque de muestreo selectivo, en el cual, el especialista técnico del OEFA determinó puntos de muestreo sobre la base del color del suelo, olores y diferencias entre áreas con y sin vegetación.
20. Debido al tamaño del Lote 1-AB (479,265 hectáreas) y a que en éste existen zonas con flora de gran tamaño que impide la libre circulación y acceso; así como la visibilidad, el monitoreo se realizó con ayuda de los monitores comunitarios de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes, quienes proporcionaron información sobre los posibles lugares que habrían sufrido impacto de hidrocarburos.
21. Una vez identificados y georeferenciados en campo los puntos muestreados en el Lote 1-AB, se realizó el ploteo (mapeo) de los mismos en las instalaciones del OEFA (análisis de gabinete), a fin de determinar si los puntos muestreados se encontraban dentro del "área NO PAC".



### III.2.2. Análisis de gabinete del primer monitoreo

22. Como resultado del monitoreo ambiental realizado del 23 de abril al 7 de mayo de 2013 en el Lote 1-AB, el OEFA determinó lo siguiente:
  - (i) De los puntos muestreados en el "área NO PAC", veinticinco (25) superaron el ECA Suelo Agrícola en, al menos, uno de los parámetros relacionados a la actividad de hidrocarburos; y
  - (ii) De los puntos muestreados en el "área PAC", dos (2) superaron al menos uno de los parámetros comprendidos en el Nivel Objetivo de Concentración de Hidrocarburos.



23. En los Anexos N° 1 y N° 2 se detallan los puntos de monitoreo que fueron identificados por el OEFA y que incumplieron con el ECA Suelo Agrícola en, al menos, uno de los parámetros relacionados a la actividad de hidrocarburos.

### III.3. Segundo monitoreo participativo realizado por el OEFA

24. A fin de realizar la identificación y caracterización de los sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos del componente suelo en el Lote 1-AB, el OEFA realizó un segundo monitoreo participativo en la Cuenca del río Corrientes del 25 de noviembre al 3 de diciembre de 2013 en los distritos de Andoas, Pastaza, Trompeteros y Tigre, en las provincias de Alto Marañón y Loreto, en el departamento de Loreto.
25. Previamente a la salida a campo se analizó en las instalaciones del OEFA la información recopilada en el primer monitoreo (de abril a mayo de 2013). Asimismo se identificaron los puntos muestreados en el primer monitoreo ubicados en el "área NO PAC" que superaron el ECA Suelo Agrícola los cuales, en adelante, serán denominados "**puntos críticos**".





### III.3.1 Metodología utilizada en el segundo monitoreo participativo<sup>8</sup>

26. La metodología empleada en el segundo monitoreo parte del uso de los puntos críticos los que, como ha sido señalado, corresponden aquellos puntos de muestreo ubicados en el área NO PAC que superaron el ECA Suelo Agrícola. Una vez identificados los puntos críticos en campo, se realizó *in situ* una estimación del área impactada (sitio impactado) a través del recorrido por la zona desde uno de los puntos críticos y su georeferenciación mediante el uso de equipos GPS, en el sentido de la pendiente o flujo de posibles cauces hasta donde era posible ingresar, ya que en algunos casos, el tipo de terreno y la alta cobertura vegetal no permitía ingresos mayores.
27. Durante el recorrido se empleó el método selectivo<sup>9</sup> para identificar las áreas posiblemente impactadas, en base a la existencia de diversos factores, los cuales fueron los siguientes: (i) coloración oscura en suelo; (ii) presencia de vegetación muerta; (iii) áreas con fluidos oleosos o fluidos de color iridiscente<sup>10</sup>; (iv) sensación organoléptica<sup>11</sup>; (v) presencia de suelo que posiblemente habría sido removido en un intento de remediación; (vi) la existencia de personal de la empresa en algunas áreas (lo que podían estar remediando la zona o realizando operaciones); y, (vii) presencia de tanques, cilindros u otros con contenido de aceite quemado y otros hidrocarburos, tal como se observa en las fotos que constituyen el Anexo N° 12.
28. Una vez identificada el área posiblemente afectada, se utilizó el muestreo exploratorio. Dicho método consiste en introducir un barreno de muestreo<sup>12</sup> en un punto del suelo en dicha área y extraer el material sólido del subsuelo a fin de analizar el olor, la consistencia, la coloración y posible evidencia de presencia de hidrocarburos. Cuando el material extraído presentó coloración oscura, o un olor característico de los hidrocarburos, o una consistencia oleosa que denotaba la existencia de hidrocarburos; se consideró dicho punto como un punto adecuado para la toma de muestras. En estos casos, se procedió a introducir el barreno nuevamente a fin de extraer una muestra (de aproximadamente 2 kilos) en dicho punto para su posterior envío al laboratorio.
29. Los criterios considerados para determinar la profundidad de la toma de muestra de suelo fueron las siguientes: (i) las características del suelo, (ii) la geomorfología, (iii) la hidrología, (iv) la flora y fauna de la zona, y (v) la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes. Considerando estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos hasta 0.40 m. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones permitieron observar los distintos horizontes del suelo, los cuales

<sup>8</sup> El equipo técnico a cargo estuvo conformado por personal del OEFA y, por tratarse de un monitoreo ambiental participativo, se contó además con la participación del representante de la Comunidad de José Olaya y los monitores ambientales de la FECONACO.

<sup>9</sup> Desarrollado en el ítem 17 de este Informe.

<sup>10</sup> La iridiscencia es un fenómeno óptico producido por la presencia de hidrocarburos en la superficie del agua. Por ejemplo, si se vierte aceite en un vaso con agua se observará la existencia de una coloración distinta en la superficie del agua, correspondiente a la coloración del aceite.

<sup>11</sup> Técnica consistente en percibir olores de hidrocarburos.

<sup>12</sup> Equipo de muestreo de suelo superficial en forma de un tornillo cilíndrico hueco de un largo que varía desde 50 centímetros hasta 3 metros cm aproximadamente, que se utiliza para extraer el material sólido perforado del subsuelo. En este caso, se utilizaron palas y cucharas de campo limpias para homogenizar o mezclar cada una de las muestras, en cada punto, dada las características del entorno y del terreno.



mostraron, en algunos casos, cambios de coloración a un tono más oscuro y percepción de olores que pusieron en evidencia la presencia de hidrocarburo. Por ello, en estos puntos se tomó muestras a profundidades mayores (hasta 1.20 m).

30. Como resultado del monitoreo ambiental participativo se obtuvieron un total de treinta y ocho (38) muestras de suelo en treinta y ocho (38) puntos de monitoreo en el Lote 1-AB, distribuidos en las locaciones de Huayuri, El Carmen, Dorissa, Jibarito y Shiviyaçu.

### III.3.2. Análisis de gabinete del segundo monitoreo

31. Una vez terminada la exploración en campo, a efectos de establecer el área contaminada, es decir, el sitio impactado, se realizó la georeferenciación de los puntos muestreados. Ello, también permitió determinar qué sitios impactados corresponden al "área NO PAC".

32. En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido y la toma de muestra de suelo, la estimación del área del sitio contaminado se obtuvo mediante la aplicación de un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación y cálculo del área con el apoyo de imágenes satelitales. En efecto, se agruparon los puntos de monitoreo en función a los siguientes criterios:

- a. Si los puntos se encontraban geográficamente cerca entre ellos y sobre una misma inclinación de la pendiente de terreno.
- b. Si se encontraba sobre un área confinada.
- c. Si se encontraban dentro de una misma quebrada.

33. En conclusión, se obtuvo que de los treinta y ocho (38) puntos de monitoreo, dieciocho (18) se tomaron en el "área NO PAC", mientras que los veinte (20) puntos restantes se ubicaron dentro del área declarada en el PAC "sitios PAC". Cabe señalar que dichas muestras fueron remitidas al laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C., para los análisis respectivos.

De los dieciocho (18) puntos monitoreados en la segunda intervención participativa en el "área NO PAC", trece (13) superaron el ECA Suelo Agrícola, en al menos un parámetro. Estos trece (13) puntos fueron agrupados con los veinticinco (25) puntos críticos (monitoreados en la primera intervención). La agrupación de uno de los trece (13) puntos con uno (o más) de los veinticinco (25) puntos monitoreados en la primera intervención se realizó en base a los criterios explicados en el párrafo 32 del presente Informe. Como consecuencia de dicha agrupación de puntos del primer y segundo monitoreo se obtuvo un total de diecisiete (17) **sitios contaminados**.

35. Con relación a los veintiséis (20) puntos monitoreados (que corresponden a 20 sitios PAC) en la segunda intervención en el "área PAC"; ocho (8) puntos (que corresponden a 8 sitios del "área PAC") no cumplen con el Nivel Objetivo de Concentración de Hidrocarburos y/o de Metales.



#### IV. CONCLUSIÓN

36. Conforme a los resultados del segundo monitoreo participativo, se han identificado **17 sitios contaminados** en el "área NO PAC", distribuidas en las locaciones Huayuri, Dorissa, Shiviayacu, Jibarito y El Carmen, en la cuenca del río Corrientes dentro del Lote 1-AB, área concesionada a la empresa Pluspetrol Norte S.A.

#### V. ANEXOS

- Anexo 1: Resultados de los puntos de monitoreo que registraron al menos un parámetro que superó los ECA Suelos (Uso Agrícola) en el monitoreo del 23 de abril al 7 de mayo de 2013
- Anexo 2: Resultados de parámetros analizados en áreas identificadas como "Sitios PAC" y evaluados en base a la Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AAE en el primer monitoreo del 23 de abril al 7 de mayo de 2013
- Anexo 3: Puntos del segundo monitoreo de suelo en el "área NO PAC" (del 25 de noviembre al 3 de diciembre de 2013)
- Anexo 4: Puntos de monitoreo de suelos en los "sitios PAC"
- Anexo 5: Parámetros Evaluados
- Anexo 6: Resultados de análisis de los parámetros químicos en el "área NO PAC"
- Anexo 7: Resultados de Análisis de parámetros Químicos comparados con los Niveles Objetivo de compromiso y referencialmente con los ECA Suelo Agrícola
- Anexo 8: Sitios contaminados en el "área NO PAC"
- Anexo 9: Mapas de Sitios Contaminados
- Anexo 10: Informes de Ensayo del Laboratorio
- Anexo 11: Descripción de Puntos Monitoreados
- Anexo 12: Fotografías del segundo monitoreo participativo realizado en campo.

Atentamente,



**PAOLA CHINEN GUIMA**

Subdirectora de Calidad Ambiental



**MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**

Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

**MARÍA ANTONIETA MERINO TABOADA**

Coordinadora Técnico Legal

**ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**

Asesora de la Dirección de Supervisión

**VÍCTOR MANUEL OLIVARES ALCÁNTARA**

Especialista de la Dirección de Evaluación





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

## Anexo 1

Resultados de los puntos de monitoreo que registraron al menos un parámetro que superó los ECA  
Suelos Agrícola en el monitoreo del 23 de abril al 7 de mayo de 2013

LOCACIÓN	CÓDIGO	FECHA DE MONITOREO	Parámetros							
			HIDROCARBUROS (mg/Kg)		Arsénico	Bario	Cadmio	Cromo +6	Plomo	Mercurio
			C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub>	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) – Suelo Agrícola							
			1,200	3,000	50	750	1.4	0.4	70	6.6
HUAYURI	*S-01	24/04/2013	61,596	64,585	6.17	84.9	<0.9 (*)	<0.02	32.5	<0.6
	S-02	24/04/2013	2,122	390	2.25	17.2	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
	S-03	24/04/2013	22,579	20,088	4.16	420.8	<0.9	<0.02	16.3	<0.6
	S-04	24/04/2013	4,404	2,864	5.71	1,426.9	<0.9	<0.02	18.2	<0.6
	S-06	25/04/2013	464	571	5.05	2,188.3	<0.9	<0.02	60.6	<0.6
	S-07	25/04/2013	7,645	2,431	6.53	2,326.1	<0.9	<0.02	72.1	<0.6
	S-32	30/04/2013	2,209	1,777	10.07	20.7	<0.9	<0.02	12.5	<0.6
	S-34	30/04/2013	9,266	4,760	10.38	28.1	<0.9	<0.02	10.5	<0.6
EL CARMEN	S-08	25/04/2013	53,585	46,548	2.90	2,195.9	<0.9	<0.02	40.0	<0.6
SHIVYACU	S-10	25/04/2013	13,801	12,227	2.39	409.8	<0.9	<0.02	11.9	<0.6
	S-13	26/04/2013	399	371	2.66	920.0	<0.9	<0.02	20.2	<0.6
DORISSA	S-15	27/04/2013	14,853	2,681	2.46	55.0	<0.9	<0.02	11.0	<0.6
	S-18	27/04/2013	14,566	16,627	2.24	76.2	<0.9	<0.02	11.4	<0.6
	S-19	27/04/2013	8,899	9,840	2.02	60.0	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
	S-21	27/04/2013	5,942	4,909	2.63	38.8	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
	S-22	29/04/2013	9,799	2,587	2.73	20.9	<0.9	<0.02	5.8	<0.6
	S-23	29/04/2013	13,703	11,857	4.20	3,244.6	0.9	<0.02	37.6	<0.6
	S-24	29/04/2013	1,311	1,216	7.20	5,567.5	1.0	<0.02	100.9	<0.6
	S-25	29/04/2013	2,178.6	491.2	0.97	99.0	<0.9	<0.02	15.8	<0.6
	S-27	29/04/2013	2,735	2,352	2.81	48.6	<0.9	<0.02	13.8	<0.6
	S-28	29/04/2013	3,846	1,808	1.29	41.9	<0.9	<0.02	15.9	<0.6
	S-30	29/04/2013	6,229	3,278	3.12	29.5	<0.9	<0.02	13.7	<0.6
JIBARITO	S-41	01/05/2013	47,035	19,946	6.63	29.3	<0.9	<0.02	14.8	<0.6
	*S-43	01/05/2013	17,396	12,295	4.30	10.7	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
	S-46	01/05/2013	1,826	1,597	6.26	47.4	<0.9	<0.02	11.2	<0.6

(\*) "<" indica que el valor hallado es menor al Límite de Detección del Método de Laboratorio (LDM).

Fuente: Informes de Ensayo N° 42858L/13-MA, N° 52944L/13-MA y N° 74466L/13-MA del Laboratorio Inspectorate  
Servicios Perú S.A.C.; Informe de Ensayo N° 071190-2013 y N°071221-2013 del laboratorio Servicios  
Analíticos Generales S.A.C;



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

**Anexo 6**  
**Resultados de análisis de los parámetros químicos en el "área NO PAC"**

SECTOR	CODIGO	HIDROCARBUROS (mg/Kg)					As	Ba	Cd	Hg	Cr +6	Pb
		C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub>	PAHs <sup>1</sup>	TPH C <sub>6</sub> -C <sub>28</sub>	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
HUAYURI	S 07-1	23,33	7 680,25	242,74		7 703,56						
	S 01-1	ND	53 516,01	8 081,23	0,57	53 516,01	10,55	162,14	ND	ND	ND	35,2
	S 01				0,74							
	S 03				0,26							
	S 34-1	ND	551,66	240,80		551,66						
CARMEN	S 08	ND	47 350,01	11 549,25	1,44	47 350,01						
	NVO CARMEN 1	57,64	12 815,54	632,56		12 873,18						
DORISSA	S 22-1	ND	6 311,5	3 288,05		6 311,50						
	S 15	ND	197,68	50,96		197,68						
	S 19-1	17,19	6 355,74	1 441,49		6 372,93						
	S 23-1	ND	10 114,82	2 063,88		10 114,82	6,77	2 145,9	ND	ND	ND	27,7
	S 28-1	34,56	2 502,13	1 087,65		2 536,69	6,95	33,9	ND	ND	ND	22,5
	S 30-1	1 167,35	78 738,45	2 733,52		79 905,80	5,25	19,8	ND	ND	ND	10,7
JIBARITO	S 43				ND							
	S 43-1	ND	ND	ND		ND	6,30	23,7	ND	ND	ND	8,4
	S 41				ND							
	S 41-1	ND	8 751,91	6 374,38		8 751,91	10,10	78,35	ND	ND	ND	12,9
	S 46-1	10,57	3 981,33	160,94		3 991,90	10,12	45,89	3,14	ND	ND	2 754,3
D.S. N° 002-2013-MINAM Uso: Suelo Agrícola		200	1 200	3 000	0,10	—	50	750	1,40	6,6	0,40	70

Fuente: Elaboración Propia

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****Dirección de Evaluación**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

**Anexo 8**  
**Sitios contaminados en el "área NO PAC"**

<b>Nº</b>	<b>SITIO CONTAMINADO</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>PERÍMETRO (m)</b>
1	S-08	16 125.896	673.335
2	S-01	15 663.032	557.931
3	S-22	10 186.296	453.664
4	S-15	903.108	111.114
5	S-46	4 628.713	294.234
6	S-23	8 388.771	413.295
7	S-28 y S-30	139 052.641	1 864.712
8	S-41	2 777.705	218.594
9	S-13	6 126.651	334.618
10	S-43	1 984.166	208.415
11	S-3 Y S-2	6 695.532	307.581
12	S-10	6 927.489	365.563
13	S-06 y S-07	6 804.024	530.367
14	S-32 y S-34	36 335.380	1 476.812
15	S-18, S-19 y S 21	53 895.592	1 378.361
16	S-04	605.228	109.663
17	NVO CARMEN	1 316.315	151.125





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO C

Información documental vinculada al sitio S0392



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO C.1

Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0016-2020-SSIM

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
--	---	---

## 1 DATOS GENERALES DEL SITIO

### 1.1 Identificación

Sitio: S0392

### 1.2 Fecha de campo:

Inicio: 12 de marzo de 2020

Fin: 12 de marzo de 2020

### 1.3 Ubicación del sitio

Distrito: Trompeteros

Provincia: Loreto

Departamento: Loreto

Cuenca: Corrientes

Lote: 192

Comunidad: Nueva Jerusalén

Área: 0,297 ha

### 1.4 Accesibilidad

El sitio se encuentra ubicado aproximadamente a 6,7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. El acceso es por vía terrestre mediante el sistema de carreteras del Lote 192, durante 40 minutos en camioneta hasta la Plataforma H del yacimiento Dorissa del Lote 192, donde se encuentra ubicado el pozo DORI 17 (productor activo según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA, el 07 de setiembre de 2017). Para acceder al sitio se debe ir hasta el puente que queda a 50 m al sur de la Plataforma H, siguiendo el cauce de la «Quebrada Choroyacu».

### 1.5 Descripción del sitio

El área del sitio corresponde a una quebrada con sedimentos limosos y zonas con suelo saturado, ambas rodeadas por un bosque secundario de bosque de tierra firme y suelo arcilloso y de cobertura vegetal de herbáceas predominantes. Esta quebrada tiene de nombre «Quebrada Choroyacu», la cual presenta flujo de norte a sur y tiene una longitud dentro del sitio de 135 de largo, el ancho varía entre 8 a 10 metros y una profundidad que varía de entre 0.5 a 1 m aproximadamente. El sitio posee un suelo limoso arcilloso con permeabilidad baja y pendiente plana.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)<sup>1</sup>

### 2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA

N°	Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18		Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Fuente	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validada en campo (Sí o no)	Detalle de lo observado en campo
		Este (m)	Oeste (m)					
1	R003785	367588	9693034	Comunidad	Referencia del monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Agua y sedimento posiblemente afectados	Si	Organolépticamente se evidenció iridiscencia y leve olor a hidrocarburos en el sedimento; asimismo en agua al remover el sedimento. Hincado hasta 1,00 m.

### 2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)

#### 2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos

##### 2.2.1.1 En suelo:

- Sin indicios organolépticos
- Alteración de color
- Olor a hidrocarburos
- Iridiscencia en el agua libre
- Fase libre

-
-
X
-
-

##### 2.2.1.2 En sedimentos:

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en sedimento
- Olor a hidrocarburos
- Fase libre
- No se evaluó

-
X
X
X
-

##### 2.2.1.3 En agua superficial:

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en superficie
- Fase libre sobrenadante
- No se evaluó

-
X
-
-

<sup>1</sup> Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.

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.



#### 2.2.1.4 En componente biológico

- Sin indicios organolépticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación

-
-
-
-

**Observaciones:** El sitio es atravesado por la «Quebrada Choroyacu», la cual tiene un ancho que varía entre 8 a 10 m y una profundidad que varía de 0.5 a 1 m. La dirección de la quebrada va de norte a sur. Se observó afectación organoléptica en suelos (margen derecha de la quebrada) y también en agua superficial y sedimentos, dado que se evidenció iridiscencia, fase libre y olor a hidrocarburos en el sedimento luego de realizar los hincados. Cabe resaltar que en el margen derecho de la «Quebrada Choroyacu», cerca de la referencia R003785 se observó un área pequeña de una posible cocha seca.

#### 2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales

##### 2.2.2.1 En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación

-
-
-
-

##### 2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos

-
-
-

#### 2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos

##### 2.2.3.1. En suelo:

- Residuos sólidos sin disposición final adecuada (enterrados o semienterrados)
- Instalaciones petroleras en desuso o mal abandonadas
- Tanques de almacenamiento
- Tuberías en desuso

No
No
No
Si

2.2.4 **Otros:** En el sitio S0392 se observó la presencia de residuos como una tubería semienterrada, en las coordenadas 367591E/9693026N, en el lado oeste del sitio, cerca del punto de referencia R003785. (ver fotografía N.º 13)

### 2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (Hincados y reportes de la población):

#### 2.3.1 Resultado de hincados

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (msnm)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	Olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones en campo
1	367595	9693046	237	Suelo	Si	No	No	-	-	Se observó suelo con afectación organoléptica como leve olor a hidrocarburo a una profundidad de 0,60 m (ver fotografía N.º 1)
2	367588	9693034	231	Agua superficial y sedimentos	Si	Si	Si	-	Iridiscencia	Punto de referencia R003785. Se observó agua superficial con iridiscencia. Se observa color y olor a hidrocarburos al remover sedimentos. Hincado en la «Quebrada

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
---	---	---

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (msnm)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	Olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones en campo
										Choroyacu» a una profundidad a 0,6 m. (ver fotografías N.° 2 ,3 y 4)
3	367570	9693011	228	Suelo	Si	No	No	-	-	Suelo con afectación organoléptica como leve olor a hidrocarburo, a una profundidad de 0,60 m. (ver fotografías N.° 5 y 6)
4	367573	9692982	228	Agua superficial y sedimentos	Si	No	No	-	Iridiscencia	Se observó agua superficial con afectación organoléptica como iridiscencia y olor a hidrocarburos al remover sedimentos. Hincado en la «Quebrada Choroyacu» a una profundidad a 0,60 m. (ver fotografías N.° 7 y 8)
5	367596	9692969	226	Suelo	Si	No	No	-	-	Se observó suelo con afectación organoléptica como un leve olor a hidrocarburo. Hincado a 0,60 m (ver fotografías N.° 9 y 10)
6	367607	9692957	225	Agua superficial y sedimentos	Si	No	No	-	Iridiscencia	Se observó agua superficial con afectación organoléptica como iridiscencia. Se observa olor a hidrocarburos al remover sedimentos. Hincado a en la «Quebrada Choroyacu» a una profundidad de 0,60 m. (ver fotografías N.° 11 y 12).

### 2.3.2 Eventos impactantes reportados relacionados al sitio

Evento	En que componente (agua, suelo, ...)	Descripción
Derrame	Suelo	<p>De la información sobre derrames reportados por Osinergmin se tiene los siguientes registros:</p> <p><b>Derrame en el Tanque Diesel del pozo Dorissa 12</b>, en la Plataforma J (Fecha de evento: 23-04-2010), la misma que describe: En circunstancias que el operador de planta bombeaba diésel desde la batería hacia el tanque de diésel de la locación del pozo Dorissa 12, fue alertado por el personal de la locación que el tanque de diésel se estaba desbordando dentro del área estancada del dique de contención del tanque. De inmediato paró el bombeo de diésel. El líquido derramado se acumuló dentro del área estanca del dique afectando un área de 10m2. de derrames. Ubicación de Pozo Dorissa 12 - Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M 366435E / 9693836N. Operador Pluspetrol Norte S.A.</p> <p><b>Derrame en el Pozo Dorissa 17, (el pozo es Dorissa 17 o Dori 17)</b> en la Plataforma H (Fecha de evento: 23-04-2010), la misma que describe: Se detectó cuando el operador de turno se dirigía hacia el pozo Dorissa 17. El pozo se encuentra parado esperando reacondicionamiento. Al acumular presión en los foros ocasionó que el sello de resina epóxica, que aísla el minimandrell con el cable de potencia del conjunto BES, se rajara primero para luego salir despedido</p>

	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
---	---	---

		por el aire. Se produjo una emanación intermitente de gas y petróleo crudo pulverizado. El crudo manchó un área aproximada de 600 cm <sup>2</sup> en la Plataforma del pozo y luego corrió por la locación hacia un cauce natural del agua de lluvia (todo es terreno arcilloso). No afectó ningún cuerpo de agua. Fecha de evento: 13-05-2007. Ubicación de Pozo Dorissa 17 - Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M 367550E / 9693321N. Operador Pluspetrol Norte S.A.
Drenaje de aguas de producción	-	No se tiene registro de drenaje de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros: _____	-	El monitor Héctor nos comentó que hubo derrames en las Plataformas J y H, las cuales actuarían como fuente primaria de afectación a la «Quebrada Choroyacu».

### 2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca	El monitor indico que la «Quebrada Choroyacu» es una zona de pesca
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza	El monitor indico que el área que abarca el sitio y sus alrededores es una zona de caza
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección	El monitor indico el que el área del sitio no es una zona de recolección
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	El monitor señala que, debido a las actividades de hidrocarburos, se disminuyó la actividad de pesca
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	El monitor señala que, debido a las actividades de hidrocarburos, se disminuyó la actividad de caza
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

Especies (nombres comunes) de peces animales de caza y plantas de consumo:

Caza: Sachavaca, Carachupa, Majaz y Añuje. Pesca: Bujurqui, Fasaco, Mojadito, en la «Quebrada Choroyacu». No realizan Recolección.

Observaciones adicionales:

Nombre de la quebrada: Choroyacu. Zona con pendiente llana de acceso libre, con cobertura vegetal arbórea circundante. Ancho de la quebrada varía entre los 8 y 10 m y su profundidad varía entre los 0,5 y 1 m.

Datos de personas que proporcionaron información:

Héctor Maynas Chimborás con DNI 05711432

## 3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS POTENCIALES<sup>2</sup>

### 3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

Ítem	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	Plataforma	H	Activo*	Crudo	367550	9693321	-	-	Contiene al Pozo Dorissa17.

Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

\* Estado de pozo según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA, el 07 de setiembre de 2017.

### 3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA:

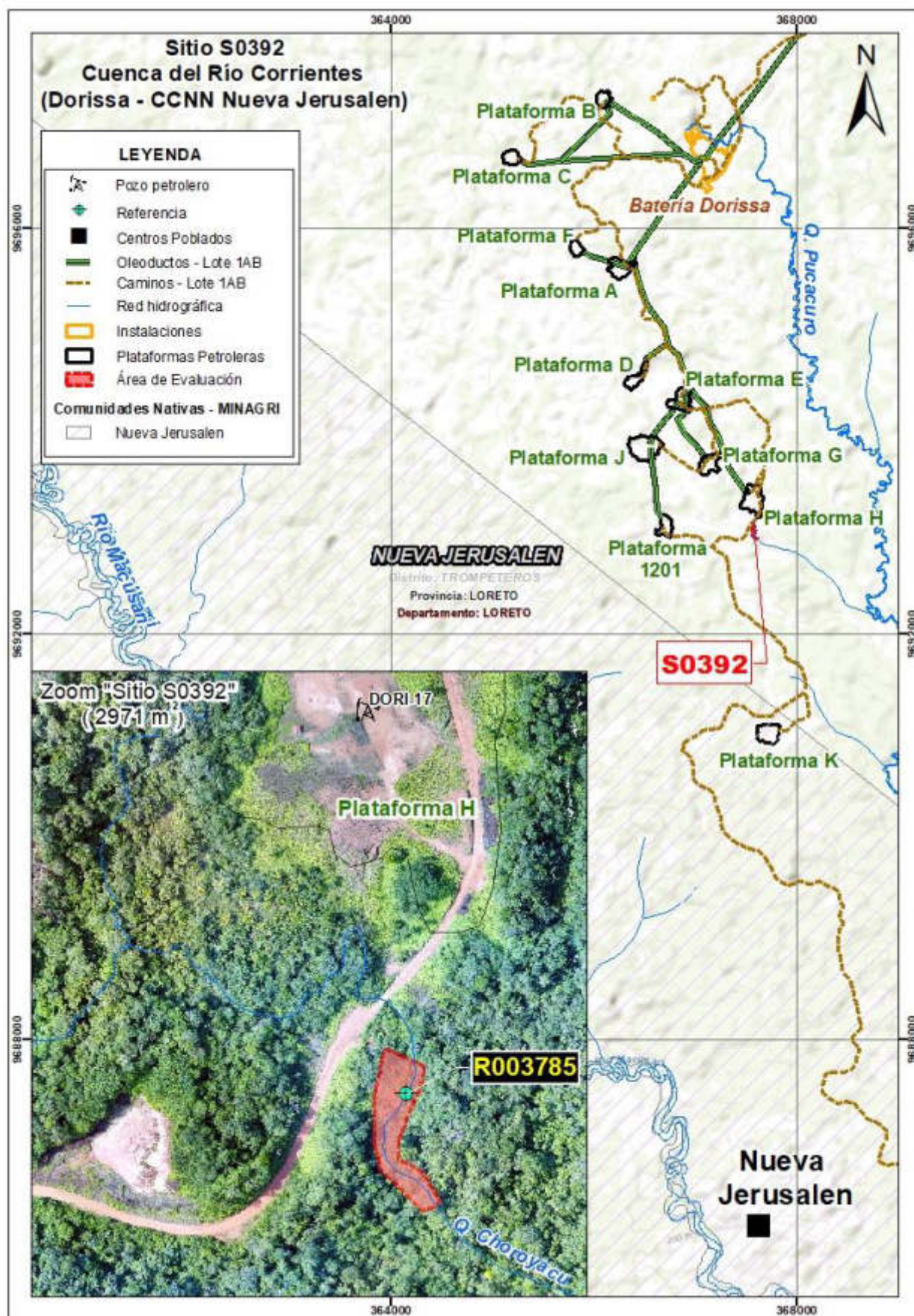
De las observaciones durante los trabajos de reconocimiento, se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos. Las fuentes primarias de posible contaminación serían las Plataformas J (donde ocurrió un derrame en el tanque Diesel de pozo Dorissa 12), la cual esta agua arriba de la «Quebrada Choroyacu» y H (donde ocurrió un derrame en el pozo Dorissa 17 y por lluvias en la zona pudo haberse escurrido a la «Quebrada Choroyacu»).

<sup>2</sup> Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.

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.



4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES (AQUELLOS Q TIENEN INFORMACIÓN)





Mapa de la zona de estudio S0392, mostrando la red hidrográfica, los sitios afectados y las áreas impactadas. El mapa incluye una leyenda y una escala.

**LEYENDA**

- Hincado con afectación
- Red hidrográfica
- Posibles Sitios Impactados

El mapa muestra una zona de estudio con una red hidrográfica (línea azul) y una zona impactada (polígono amarillo). Se han marcado con cruces rojas los puntos de hincado con afectación. La escala indica distancias de 0, 12,5, 25, 50 y 75 metros.

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
---	---	---

## 7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR

### 7.1 SUELO

Se propone 6 puntos de evaluación de suelo para un área de 0,297 ha, además se recomienda su evaluación por su cercanía a las fuentes primarias de posible afectación, ya que el sitio se encuentra a 100 m al sur de la Plataforma H (de acuerdo con la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)

El área a evaluar de 0,297 ha.

Puntos de muestreo		6
Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo.	6
	<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
5		Cromo hexavalente	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
6		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
7		BTEX	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
8		Bario Total	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
9		Bario Extraíble	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)

### 7.2 AGUA SUPERFICIAL

Se proponen 2 puntos de muestreo cada 60 m en la «Quebrada Choroyacu» que atraviesa el sitio en un tramo de aproximadamente 135 m de longitud.

Puntos de muestreo		2
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2
Muestras Duplicado	Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
Muestras calidad	Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
	Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	



 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
---	---	---

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Agua superficial	Hidrocarburos totales de petróleo	2	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	2	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	2	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	2	Para el 100 % de muestras
5		Metales totales + Hg	2	Para el 100 % de muestras
6		Cromo hexavalente	2	Para el 100 % de muestras
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo

### 7.3 SEDIMENTO

Se proponen 2 puntos de muestreo cada 60 m en los sedimentos de la «Quebrada Choroyacu» que atraviesa el sitio en un tramo de aproximadamente 135 m de longitud.

Puntos de muestreo		2
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	Para el 100 % del total de muestras
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	2	Para el 100 % del total de muestras
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	2	Para el 100 % del total de muestras
4		Fracción de hidrocarburos (C6-C32) *	2	Para el 100 % del total de muestras
5		Metales totales	2	Para el 100 % del total de muestras

\* Comparación referencial con la Norma Canadiense

### 7.4 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

Se propone 1 punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en la «Quebrada Choroyacu» que cruza el sitio en un tramo de 135 m de longitud.

Puntos de muestreo		1
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	1

N.°	Matriz	Comunidades	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Comunidades Hidrobiológicas	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Riqueza Diversidad Abundancia	1	Para el 100 % del total de muestras
2		Peces	Riqueza Diversidad Abundancia	1	Para el 100 % del total de muestras

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
--	---	---

## 8 COMENTARIOS ADICIONALES

- Organolépticamente se evidenció posible afectación por hidrocarburos (iridiscencia y olor) en el sedimento de la «Quebrada Choroyacu» que pasa por el sitio, asimismo, en el sitio S0392, se evaluó un área de 3336 m<sup>2</sup> y se reconoció una posible área afectada de 2 971 m<sup>2</sup>. Se propone realizar muestreo de suelo, principalmente en el margen derecho de la quebrada, debido a que se encontró zonas inundables y por la ubicación de la fuente primaria de posible afectación, como la Plataforma H, que se encuentra al norte del sitio.
- Se reconoció un área de 388 m con posible afectación organoléptica para el muestreo de suelos, ubicado en la zona noroeste del sitio S0392. Además, que se observó un área descubierta con forma de una posible cocha, la cual se encontraba sin agua. En la etapa de ejecución si se encontrara agua se recomienda el muestreo.
- Las fuentes primarias de posible contaminación serían las Plataformas J (donde ocurrió un derrame en el tanque Diesel de pozo Dorissa 12), la cual esta agua arriba de la «Quebrada Choroyacu» y H (donde ocurrió un derrame en el pozo Dorissa 17 y por lluvias en la zona pudo haberse escurrido a la «Quebrada Choroyacu»).
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0392.

## 9 FECHA DE APROBACIÓN: 09 de mayo de 2020

Profesionales que aportan a este documento:

N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Bryant O'neil Pómez Quiroz	Ingeniero Ambiental y Sanitario	Campo y gabinete
2	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo



Firmado digitalmente por:  
**LEON ANTUNEZ Milena Jenny**  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 09/05/2020 20:12:30-0500



Firmado digitalmente por:  
**DIAZ ZEGARRA Julio**  
Richard FIR 29592696 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 09/05/2020 20:33:16-0500



Firmado digitalmente por:  
**POMEZ QUIROZ Bryant O'neil**  
FIR 46872024 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 09/05/2020 20:27:19-0500



Firmado digitalmente por:  
**ENEQUE PUICON Armando Martin**  
FAU 20521286769 hard  
Motivo: Soy Vº Bº  
Fecha: 10/05/2020 21:27:35-0500


 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
---	---	---

10	REGISTRO FOTOGRÁFICO
----	----------------------

TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b> <b>Hincado 1</b>					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:00 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367595					
Norte (m): 9693046					
Altitud (m.s.n.m): 237					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 1. Se evidencio la presencia de suelo arcilloso con afectación organoléptica, un leve olor a hidrocarburo a 0,6 m de profundidad, en zona cubierta de hojarasca ubicada en la margen izquierda de la "Quebrada Choroyacu». Se observa cobertura vegetal predominante de tipo arbustiva y arbórea circundante.			
TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b> <b>Hincado 2 (R003785)</b>					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:26 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367588					
Norte (m): 9693034					
Altitud (m.s.n.m): 231					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 2. Vista panorámica del punto de referencia R003785, donde se observa a la "Quebrada Choroyacu» y la zona del hincado 2, el cual fue a una profundidad de 0,60 m. Se observa cobertura vegetal predominante de tipo arbustiva y arbórea circundante.			





TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b> <b>Hincado 2 (R003785)</b>					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:24 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367588					
Norte (m): 9693034					
Altitud (m.s.n.m): 231					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 2. Referencia R003785, se observó evidencias organolépticas como olor, color, iridiscencia. Asimismo, se puede evidenciar la presencia de hidrocarburos en fase libre al remover el sedimento de la "Quebrada Choroyacu».			
TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b> <b>Hincado 2 (R003785)</b>					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:24 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367588					
Norte (m): 9693034					
Altitud (m.s.n.m): 231					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 2. Referencia R003785, vista panorámica de un canal pequeño seco que va a la "Quebrada Choroyacu», proveniente de una posible cocha estacionaria, la cual se encontró seca.			

TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b> Hincado 3					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:42 horas					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367570					
Norte (m): 9693011					
Altitud (m.s.n.m): 228					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado3. Se realizó un hincado a 0,6 m de profundidad en suelos del margen derecho de la "Quebrada Choroyacu». Se observa cobertura vegetal predominante de tipo arbustiva y arbórea circundante.			
TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b> Hincado 4					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:42 horas					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367570					
Norte (m): 9693011					
Altitud (m.s.n.m): 228					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 3. Se evidenció afectación organoléptica como un leve olor a hidrocarburos en un suelo arcilloso a una profundidad de 0,6 m.			



TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b> Hincado 4					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:54 horas					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367573					
Norte (m): 9692982					
Altitud (m.s.n.m): 228					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 4. Se muestra una vista panorámica de la “Quebrada Choroyacu» en la zona del hincado 4 en sedimentos. Se observa cobertura vegetal predominante de tipo arbustiva y arbórea circundante.			
TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b> Hincado 4					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:52 horas					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367573					
Norte (m): 9692982					
Altitud (m.s.n.m): 228					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado 4. Se observó afectación organoléptica por hidrocarburo como iridiscencia en la superficie del agua y olor a hidrocarburo al remover el sedimento en la “Quebrada Choroyacu». Hincado a 0,60 m.			



TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 Hincado 5					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 10:03 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367596					
Norte (m): 9692969					
Altitud (m.s.n.m): 226					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Hincado 5. Se muestra una vista panorámica de la zona donde se realizó un hincado de suelos a una profundidad de 0,6 m. Se observa una cobertura vegetal predominante de tipo arbustiva y arbórea circundante.			
TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 Hincado 5					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 10:04 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367596					
Norte (m): 9692969					
Altitud (m.s.n.m): 226					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Hincado 5. Se evidencio la presencia de suelo arcilloso con afectación organoléptica como un leve olor a hidrocarburo, a una profundidad de 0.60 m, en zona cubierta de hojarasca.			

TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 Hincado 5					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 10:07 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367607					
Norte (m): 9692957					
Altitud (m.s.n.m): 225					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Hincado 6. Se muestra una vista panorámica donde se realizó el hincado en sedimento de la "Quebrada Choroyacu". Se observó afectación organoléptica como olor a hidrocarburos a una profundidad de 0,6 m al remover sedimentos. Se observa cobertura vegetal predominante de tipo arbustiva y arbórea circundante.			
TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392					
CUE: 2020-05-071			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 Hincado 5					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 10:09 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367607					
Norte (m): 9692957					
Altitud (m.s.n.m): 225					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Hincado 6. Se observó afectación organoléptica como leve olor e iridiscencia por hidrocarburos al remover sedimentos de la "Quebrada Choroyacu", a una profundidad de 0,6 m.			



 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0016-2020-SSIM CUE: 2020-05-071 Cód. Acción: 0002-2-2020-415
--	---	---

TRABAJO DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0392	
CUE: 2020-05-071      CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-02-2020-415	
Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 13</b> <b>Tubería encontrada</b>	
<b>Fecha:</b> 12/03/2020	
<b>Hora:</b> 09:36 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0367591	
<b>Norte (m):</b> 9693026	
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 218	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
	
Se encontró una tubería semienterrada, en el lado oeste del sitio a uno 5 metros del punto de referencia R003785. Se observa vegetación arbustiva predominante.	





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO C.2**

Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

2020-I01-024736

**INFORME N° 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM**

**A :** FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director de Evaluación Ambiental

**DE :** ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN  
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

**MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados

**ASUNTO :** Plan de Evaluación Ambiental de la microcuenca CORR-34, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, en el 2020.

**CUE :** 2020-05-192, 2020-05-193, 2020-05-194, 2020-05-195, 2020-05-196, 2020-05-197, 2020-05-0199, 2020-05-200, 2020-05-077, 2020-05-078, 2020-05-079, 2020-05-080, 2020-05-174, 2020-05-175, 2018-05-0074, 2018-05-105, 2018-05-132, 2018-05-139, 2018-05-103, 2018-05-100, 2018-05-104.

**REFERENCIA :** Ficha de reconocimiento 004-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 012-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 013-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 014-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 015-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 016-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 017-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 018-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 020-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 021-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 022-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 023-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 026-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 025-2020- SSIM  
Ficha de reconocimiento 082-2020- SSIM  
Informe N.° 056-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Informe N.° 005-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Informe N.° 379-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Informe N.° 025-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Informe N.° 028-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Informe N.° 029-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Informe N.° 007-2019-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento  
Planes de evaluación ambiental 0270-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
Planes de evaluación ambiental 0140-2019-OEFA/DEAM-SSIM  
Planes de evaluación ambiental 0037-2019-OEFA/DEAM-SSIM  
Planes de evaluación ambiental 0093-2019-OEFA/DEAM-SSIM

**FECHA :** Lima, 14 de agosto de 2020

---

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

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud**Tabla 1.1.** Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial			
b.	Zona evaluada	Microcuenca CORR-34, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, al oeste de la Bateria Dorissa, a 7,7 km al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.			
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos			
d.	Problemática identificada	Áreas posiblemente impactadas por actividades de hidrocarburos			
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
f.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo? <sup>1</sup>	Sí		No	X

<sup>1</sup>: Resolución del Consejo Directivo N.º 032-2014-OEFA/CD y Resolución del Consejo Directivo N.º 03-2016-OEFA/CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

**Tabla 1.2.** Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniero ambiental	Gabinete
3	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Gabinete
4	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniero Ambiental	Gabinete

## 2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

## 3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El plan de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en la microcuenca CORR-34, de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia, departamento Loreto, en el 2020; se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

## 4. CONCLUSIÓN

En vista que el plan de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en la microcuenca CORR-34, de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia, departamento Loreto, cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la Subdirección de Sitios Impactados recomienda su aprobación por la Dirección de Evaluación Ambiental.

Atentamente:



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martín FAU 20521286769 soft  
Cargo: Ejecutivo de la  
Subdirección de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima/Lima/Jesús María  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FAU  
20521286769 soft  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima/Lima/Jesús María  
Motivo: Soy el autor del  
documento





"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: 00156830"



00156830



---

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA  
CORR-34, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO  
CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y  
DEPARTAMENTO LORETO, EN EL 2020**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**  
**2020**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 13/08/2020 23:58:14-0500



Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 14/08/2020 00:08:46-0500



Firmado digitalmente por:  
DIAZ ZEGARRA Julio  
Richard FIR 29592696 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 14/08/2020 00:20:21-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 14/08/2020 08:33:32-0500



## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	4
2	MARCO LEGAL .....	4
3	ANTECEDENTES .....	5
3.1	Actividades extractivas identificadas en la microcuenca CORR-34 .....	8
3.2	Referencias ubicadas en la microcuenca CORR-34 .....	9
3.3	Información y acciones de otras instituciones .....	19
3.3.1	Otra información vinculada .....	19
3.4	Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca CORR-34 .....	19
3.4.1	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) .....	19
4	OBJETIVOS .....	23
4.1	Objetivo general .....	23
4.2	Objetivos específicos .....	23
5	ÁREA DE ESTUDIO .....	24
6	MODELO CONCEPTUAL .....	41
7	METODOLOGÍA .....	42
7.1	Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes .....	42
7.1.1	Suelo .....	45
7.1.2	Agua superficial .....	56
7.1.3	Sedimentos .....	64
7.2	Objetivo específico 02. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en los sitios y en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes .....	71
7.2.1	Guía de muestreo .....	71
7.2.2	Puntos de muestreo .....	72
7.2.3	Parámetros a evaluar .....	75
7.2.4	Esfuerzo de muestreo .....	76
7.2.5	Criterios de evaluación .....	76
7.3	Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes .....	77
7.3.1	Fuentes primarias o secundarias .....	77
7.4	Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes .....	77
8	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	78
9	ANEXOS .....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca CORR-34 .....	9
Tabla 3.2. Sitios contaminados en la microcuenca CORR-34 .....	18
Tabla 3.3. Sitios cercanos a las áreas determinadas en los Planes de Rehabilitación .....	19
Tabla 3.4. Sitios y referencias atendidas por la SSIM con afectación organoléptica .....	20
Tabla 3.5. Sitios y referencias atendidas por la SSIM sin afectación organoléptica .....	23
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio .....	43

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo .....	45
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....	46
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelos .....	51
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....	54
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial .....	56
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial .....	57
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca CORR-34.....	61
Tabla 7.10. Cantidad de muestras de agua superficial .....	61
Tabla 7.11. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....	63
Tabla 7.12. Protocolos de muestreo para el componente sedimento .....	64
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos .....	65
Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos .....	69
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento .....	70
Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas...	72
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	72
Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca CORR-34.....	74
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas ....	75
Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas .....	76
Tabla 8.1. Cronograma de actividades .....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Mapa de ubicación de la cuenca .....	7
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca CORR-34.....	25
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0395.....	26
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0399.....	26
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0389.....	27
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0390.....	27
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0391.....	28
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0392.....	28
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0393.....	29
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0394.....	29
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0397.....	30
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0398.....	30
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0400.....	31
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0401.....	31
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0495.....	32
Figura 5.15. Ubicación del sitio S0496.....	33
Figura 5.16. Ubicación del sitio S0396.....	34
Figura 5.17. Ubicación del sitio S0213.....	35
Figura 5.18. Ubicación del sitio S0271.....	36
Figura 5.19. Ubicación del sitio S0278.....	36
Figura 5.20. Ubicación del sitio S0244.....	36
Figura 5.21. Ubicación del sitio S0242 .....	37
Figura 5.22. Ubicación del sitio S0239.....	37
Figura 5.23. Ubicación del sitio S0243.....	38
Figura 5.24. Ubicación del sitio S0237.....	39
Figura 5.25. Ubicación del sitio S0249.....	39
Figura 5.26. Ubicación del sitio S0268.....	40
Figura 5.27. Ubicación del sitio S0266.....	40
Figura 6.1. Modelo conceptual de focos y rutas de contaminación.....	42

Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	78
--	----





## 1. INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM), realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento Loreto, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321<sup>1</sup> – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento<sup>2</sup> (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva<sup>3</sup> 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 (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM elaboró el presente Plan de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual fue desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes.

Asimismo, el enfoque de microcuenca fue desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Corrientes, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>4</sup> «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), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM elabora el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Corrientes denominada CORR-34 (en lo sucesivo, microcuenca CORR-34), a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

## 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 sus modificatorias.

<sup>1</sup> La Ley N.º 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

<sup>2</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

<sup>3</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>4</sup> En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el ex Lote 1AB (actual Lote 192).



- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 023-2017-OEFA/CD, aprueba la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por las Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA» y su Anexo «Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados»
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA 2020.

### 3. ANTECEDENTES

Las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192) iniciaron en 1971 como 2 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>5</sup>. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento es el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro, 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 1-AB<sup>6</sup>.

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1-AB, mediante dicha modificación 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.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>7</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal

<sup>5</sup> Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AA y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

<sup>6</sup> El 8 de mayo de 2000, Petroperú S.A., Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú, celebran la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB (Decreto Supremo N.° 007-2000-EM). En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1-AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

<sup>7</sup> Mediante Carta N.° S22019001280 (Registro N.°: 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.



para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017<sup>8</sup> y sigue operando a la fecha, debido a la ampliación otorgada el 27 de febrero de 2020 mediante Decreto Supremo N.° 004-2020-EM<sup>9</sup>.

En 1979 se introdujo el método de levantamiento por gas y el envío de petróleo ligero a los campos orientales de petróleo pesado (San Jacinto y Dorissa) para incrementar la producción. Se incorporan a 3 pozos en Dorissa (produce crudos livianos, de alta gravedad > 30,0° API, tienen mayor contenido de hidrocarburos de bajo peso molecular, lo que los convierte en más biodegradables, las fracciones biodegradables incluyen a los más tóxicos, BTEX y PAH). El resultado fue un incremento de la producción a 111 000 bdp/día con un promedio de 58 pozos activos. El agua de producción supera el 10 % del fluido extraído de los pozos, junto con el petróleo.

En 1980 se registró actividad en el campo San Jacinto, Batra y Dorissa un incremento de 6 pozos en Dorissa. No obstante, el promedio de producción del año bajó a 106 300 bdp/día, a pesar de contar con 66 pozos activos en los 3 campos.

En 1994 se registraron las primeras denuncias públicas por parte de las federaciones indígenas sobre fugas en las tuberías del oleoducto, así como sobre el vertimiento de aguas de producción a los ríos y suelos. En 1996, el alcalde de Trompeteros denunció públicamente a OXY y a Petroperu ante la Fiscalía de la Nación; así mismo, la Federación de Comunidades Nativas del río Corrientes (Feconaco) solicitó la conformación de una comisión especial<sup>10</sup> que llevó a cabo una auditoría ambiental y una evaluación del grado de contaminación del río Corrientes.

El 2006 Pluspetrol Norte S.A. remitió a Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin) informes de avance del cumplimiento del Plan Ambiental Complementario (PAC), ese mismo año se suscribió un acta entre las comunidades indígenas del río Corrientes, el Minem, el Minsa, el Gobierno Regional de Loreto y la empresa Pluspetrol Norte S.A., documento conocido como el «Acta de Dorissa», el cual originó la adopción de un acuerdo de cero reinyecciones. Este hecho constituyó un hito importante para la adopción de medidas de protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.

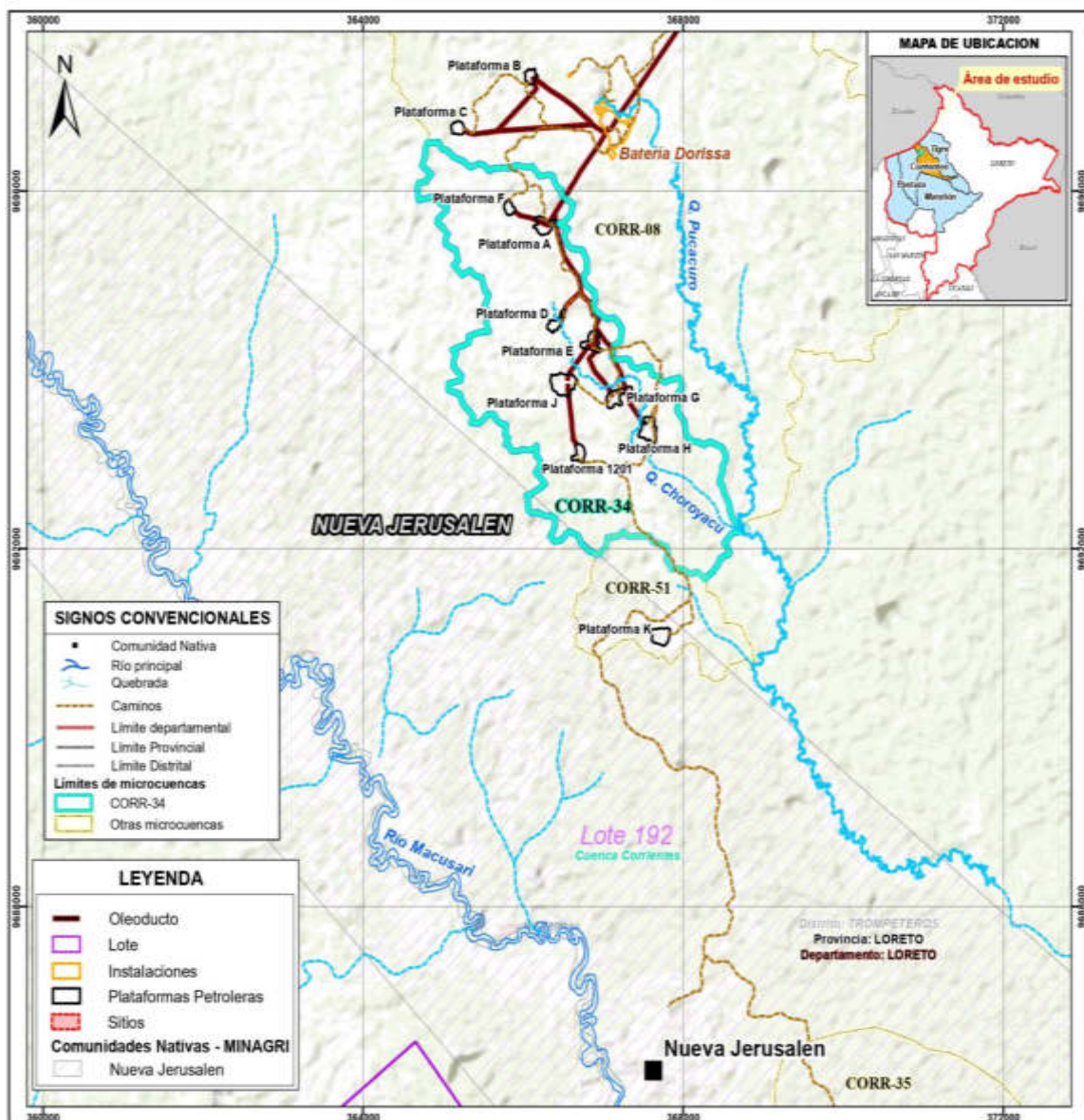
En lo que respecta a la microcuenca CORR-34, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Licencia de Explotación del Lote 192. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias de Loreto y Datem del Marañón, departamento de Loreto, tal como se observa en la Figura 3.1

<sup>8</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.° 027-2015-EM, mediante el cual aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias de Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

<sup>9</sup> Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 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>10</sup> Conformada por un representante de la Defensoría del Pueblo, el Congreso de la Republica, la OIT, Aidesep y Feconaco.





**Figura 3.1.** Ubicación de la microcuenca CORR-34

El resumen de la información obtenida referente a la microcuenca CORR-34, se presenta a continuación:

- Informe N.º 350-2013-OEFADE-SDCA: Informe del OEFA del 25 de julio de 2013, el cual presenta los resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelos en el ex Lote 1AB, correspondiente a la cuenca del Corrientes en la región de Loreto, realizado del 23 de abril al 02 de mayo del 2013.
- Informe N.º 121-2014-OEFADE-SDCA: Informe del OEFA donde se reporta identificación de sitios contaminados en el ex Lote 1-AB correspondiente a la cuenca del río Corrientes, en la región Loreto, realizado del 25 de noviembre al 3 de diciembre de 2013.



- Carta N.° PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en el ex Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Dicho listado corresponde a:
  - Pozos abandonados
  - Instalaciones, equipos y facilidades inactivos
  - Suelos potencialmente impactados
  - Sedimentos potencialmente impactados
  - Agua superficial potencialmente impactada
  - Residuos industriales
  - Residuos sólidos
- Oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas<sup>11</sup> remitió al OEFA en formato digital los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».
- Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador (Opikafpe), Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes (Feconacor).
- Referencias reportadas por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados en la cuenca del río Corrientes ubicados en el distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Comisión de servicio con código de acción N.° 0002-04-2018-402 programada del 13 de abril al 27 de abril de 2018.
- Carta N.° 305-2019-FONAM: documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 9 de setiembre de 2019, en la carta se informa los acuerdos dados en la Vigésima Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia.
- Referencia reportada por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, durante la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados en la cuenca del río Corrientes ubicados en el distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Comisión de servicio con código de acción N.° 0002-02-2020-415 programada del 28 de febrero y el 24 de marzo de 2020.

### 3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca CORR-34

<sup>11</sup>

El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.° 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.



En el ámbito geográfico del área a evaluar se desarrollan actividades de producción de hidrocarburos, específicamente del campo Dorissa del Lote 192. Se distinguen como componentes principales del proceso de producción y transporte de hidrocarburos las plataformas F (Pozo DORI-15, con última fecha de producción 01/02/2013), A (Pozo DORI-01X, con última fecha de producción 01/07/2011, DORI-02CD, con última fecha de producción 01/08/2009, DORI-03D, con última fecha de producción 01/04/2008 y DORI-04D, con última fecha de producción 01/11/2008), D (pozo DORI-13 con última fecha de producción 01/11/2015), E (pozo DORI-14, con última fecha de producción 01/07/2011), J (pozos DORI-12XD, con última fecha de producción 01/05/2010, DORI-18D, con última fecha de producción 01/01/2015 y DORI-20H, con última fecha de producción 01/07/2004, DORI-1202DST, con última fecha de producción 01/11/2015)), G (pozo DORI-16, con última fecha de producción 17/08/2017), H (pozo DORI-17, con última fecha de producción 01/05/2014) y 1201 (pozo DORI-1201, con última fecha de producción 01/04/2013), y los ductos que van desde estas plataformas hasta la Batería Dorissa. La fecha de producción corresponde a lo señalado en el oficio GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, documento remitido por Perupetro al OEFA, el 7 de setiembre de 2017, el cual contiene información sobre pozos ubicados en el ex Lote 1AB como se observa en la Figura 3.1.

### 3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca CORR-34

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios impactados reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras), donde a dicha información se denomina «referencias»<sup>12</sup>.

Para la microcuenca CORR-34, se reportaron 117 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta N.º 058-2018-FONAM, Carta N.º 305-2019-FONAM, Carta PPN-OPE-0023-2015, Informe N.º 121-2014-OEFADE-SDCA, Informe N.º 350-2013-OEFADE-SDCA, el Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, referencias sugeridas por el monitor ambiental en las comisiones de abril 2018 y marzo 2020, tal como se detalla:

**Tabla 3.1.** Referencias ubicadas en la microcuenca CORR-34

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000084	366647	9694052	S-15 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Informe N.º 350-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000087	366074	9695727	S-18, S-19 y S 21	Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000090	367366	9693669	S-22	Informe N 121-2014-OEFA/DE-SDCA	OEFA
4	R000588	367545	9693430	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM(Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetro Norte S.A.)

<sup>12</sup>

Referencia, son ubicaciones geoespaciales recogidas de diversos documentos en la cuales advierten una presunta contaminación en los componentes ambientales por actividades de hidrocarburos. Estos documentos son proporcionados en las denuncias ambientales, organizaciones civiles, administrados de competencia de la OEFA y otros.



**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
5	R000590	366599	9693859	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
6	R000591	366323	9695591	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM(Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
7	R000592	366340	9695575	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM(Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
8	R000595	366724	9693045	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
9	R000596	366724	9693045	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
10	R000597	366734	9693036	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
11	R000598	366398	9694476	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
12	R000599	367609	9693327	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
13	R000600	367585	9693298	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
14	R000601	367545	9693430	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
15	R000602	366574	9693810	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
16	R000604	366316	9695545	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
17	R000840	366475	9693766	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
18	R000841	366300	9695612	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
19	R000842	366382	9695738	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
20	R000843	366393	9695689	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
21	R000848	366645	9693177	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
22	R000849	366659	9693162	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
23	R000850	366723	9693144	Retazos de tubería. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
24	R000851	366761	9693060	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
25	R000852	366341	9694477	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
26	R000853	366480	9694602	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
27	R000854	366841	9694373	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
28	R000855	366847	9694424	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
29	R000856	367180	9693767	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
30	R000857	367084	9693711	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
31	R000858	367469	9693327	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
32	R000859	367494	9693342	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
33	R000860	367511	9693388	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
34	R001335	366590	9693828	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
35	R001337	366483	9694599	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
36	R001338	367193	9693761	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
37	R001339	367553	9693440	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
38	R001551	366647	9694052	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
39	R001552	366112	9695726	Suelos potencialmente impactados.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
40	R001553	366104	9695543	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
41	R001554	366224	9695687	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
42	R001555	367341	9693628	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
43	R001642	366584	9693609	Sedimentos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
44	R001643	366647	9694050	Sedimentos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
45	R001644	366060	9695705	Sedimentos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
46	R001645	365839	9695711	Sedimentos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
47	R001873	366675	9693039	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
48	R001874	366797	9693074	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
49	R001875	366794	9693073	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
50	R001876	366631	9693159	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
51	R001877	367576	9693116	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
52	R001878	367594	9693303	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
53	R001879	367343	9693630	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
54	R001880	367173	9693867	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
55	R001881	366397	9693835	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
56	R001882	366656	9694210	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
57	R001883	366782	9694216	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
58	R001884	366321	9694470	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
59	R001885	366360	9694583	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
60	R001887	366195	9695588	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
61	R001888	366107	9695549	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
62	R001959	366675	9693039	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
63	R001960	366797	9693074	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
64	R001961	366631	9693159	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
65	R001962	367576	9693116	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
66	R001963	367594	9693303	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
67	R001964	367173	9693867	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
68	R001965	366409	9693835	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
69	R001966	366656	9694210	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
70	R001967	365278	9695597	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
71	R001969	367476	9693385	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
72	R001970	367008	9693735	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
73	R001971	366791	9694343	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
74	R001972	366590	9693965	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
75	R001973	366339	9694525	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
76	R001974	366480	9694586	Suelos potencialmente impactados. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
77	R002217	367451	9693415	Residuos Industriales. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
78	R002218	367292	9693698	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
79	R002219	366510	9693750	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
80	R002220	366380	9693913	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
81	R002221	366513	9693893	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
82	R002222	366854	9694332	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
83	R002223	366348	9694524	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
84	R002224	366316	9695643	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
85	R002225	366483	9695873	Residuos Industriales	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
86	R002466	366298	9695858	Residuos Sólidos	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado (Plupetrol Norte S.A.)
87	R002592	365278	9695597	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R399»	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
88	R002593	366258	9695604	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio DORISSA PLATAFORMA»	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
89	R002594	366339	9694525	Sitio contaminado. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
90	R002595	366480	9694586	Sitio contaminado. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
91	R002597	366631	9693159	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R376»	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
92	R002598	366675	9693039	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R373»	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
93	R002599	366782	9694216	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R389»	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
94	R002600	366791	9694343	Sitio contaminado. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
95	R002603	367173	9693867	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R382»	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
96	R002604	367389	9693630	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio DORI-02»	Oficio N 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM



**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
97	R002605	367476	9693385	Sitio contaminado. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
98	R002606	367576	9693116	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R377»	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
99	R002989	366647	9694052	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 903 m2.  Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N.º 058-2018- FONAM	FONAM
100	R003157	367074	9693114	Área evaluada en el «Informe de identificación del sitio CN-R374»	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
101	R003158	367599	9693305	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios CN-R379»	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
102	R003159	366406	9693834	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios CN-R384»	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
103	R003160	366691	9694304	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios CN-R388»	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
104	R003188	367036	9693730	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios DORI 03 »	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
105	R003189	366590	9693965	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios DORI 05».  Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
106	R003193	366589	9694022	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios DORI 1201 »	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
107	R003301	366584	9693791	Área evaluada en el «Informe de identificación de sitios CN-R384 »	Oficio N.º 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016- MEM/DGAAE	MINEM
108	R003674	366196	9695876	Posible sitio impactado.	Referencias sugeridas por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Abril 2018	Comunidad (Nueva Jerusalén)
109	R003739	366647	9694050	DOR8 - CHU ENTSA.  Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N.º 305-2019- FONAM	FONAM

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
110	R003769	365874	9695891	«Suelo posiblemente impactados»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
111	R003773	368471	9692311	«Sedimento posiblemente impactado»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
112	R003780	366280	9694484	«Sedimento posiblemente impactados»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
113	R003781	366734	9693713	«Agua posiblemente impactada»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
114	R003782	366534	9693581	«Agua y sedimento posiblemente impactados»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
115	R003784	367474	9693471	«Agua superficial, sedimentos y suelo posiblemente impactados por hidrocarburos»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
116	R003785	367588	9693034	«Agua y sedimento posiblemente afectados»	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)
117	R003787	366787	9693923	Agua superficial y sedimento posiblemente impactados	Referencia sugerida por el monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión Marzo 2020.	Comunidad (Nueva Jerusalén)

DSEM (Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas)

Estas referencias fueron comparadas con información generada por la Dirección de Supervisión en Energía y Minas (DSEM)<sup>13</sup> en base a los incumplimientos y presuntos incumplimientos detectados durante las acciones de supervisión en el Ex Lote 1AB,

<sup>13</sup>

Del 2011 al 2019, el OEFA realizó ochenta y cuatro (84) acciones de supervisión al ex Lote 1-AB.



administrado por Pluspetrol Norte S.A. y que se encuentra en análisis por parte de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (DFAI)<sup>14</sup>, verificándose que la DSEM propuso acciones dentro de la microcuenca CORR-34 para iniciar Proceso Administrativo Sancionador (PAS), las referencias atendidas en este proceso se detallan en el Anexo A.1.

Es importante mencionar que las referencias que tienen como fuente de información Minem (oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, mediante el cual el Minem remite al OEFA los Informes de identificación de sitios contaminados realizado por Pluspetrol en el Lote 192) y el OEFA (Informe N.º 121-2013-OEFA/DE-SDCA), cuentan además de información georreferenciada con información analítica de muestreo en el área. Esta información analítica se presenta de forma consolidada en el Anexo A.2.

Los Informes de identificación de sitios contaminados (IISC) de Pluspetrol cuentan con información de muestras de suelos tomadas a diferentes profundidades, evidenciando la afectación de suelos por la actividad petrolera en el ex Lote 1AB y para la microcuenca CORR-34 se ubican 18 sitios.

Estos 18 sitios tienen los códigos CN-R376, CN-R373, CN-R374, CN-R379, CN-R384, CN-R382, CN-R399, CN-R388, CN-R389, CN-R377, DORI-01, DORI-03, DORI-02, DORI-201, DORI-05, DORI-04, DORI-06 y DORI-07. 12 de los 18 sitios exceden los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola y 2 para suelo de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM y de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Esta información analítica se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.2.

El OEFA en el año 2014 aprobó el Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA, mediante el cual presenta los resultados de la identificación de sitios contaminados del componente suelo en el ex Lote 1-AB, correspondiente a la cuenca del río Corrientes. El informe tiene por finalidad presentar los resultados de las acciones de monitoreo ambiental del componente suelo realizado dentro del área de concesión del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., a fin de identificar los sitios contaminados por actividad de hidrocarburos ubicados en la cuenca del río Corrientes, distritos de Andoas, Pastaza, Trompeteros y Tigre, provincias de Alto Marañón y Loreto, departamento de Loreto.

El informe concluye que se identificaron 17 sitios contaminados distribuidos en las locaciones de Huayuri, Dorissa, Shiviayacu, Jibarito y El Carmen; de los cuales, 3 sitios, ubicados en Dorissa se encuentran en la microcuenca CORR-34, tal como se detalla en la Tabla 3.2.

**Tabla 3.2.** Sitios contaminados en la microcuenca CORR-34

N.º	Sector	Código de sitio	Fecha de monitoreo	Área estimada (ha)	Resultado
1	Dorissa	S-19, S-18 y S-21	Abril 2013/ Noviembre 2013	8	Evidenció presencia de hidrocarburo en fracción media y pesada que supera ECA Suelo de uso Agrícola Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.
2		S-15	Abril 2013/ Noviembre 2013	0,21	Evidenció presencia de hidrocarburo en fracción media que supera ECA Suelo de uso Agrícola Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.
3		S-22	Abril 2013/ Noviembre	3,75	Evidenció presencia de hidrocarburo en fracción media y pesada que supera ECA

<sup>14</sup> Se detallan 84 PAS correspondientes a las acciones de fiscalización realizadas del 2011 al 2019 al ex Lote 1-AB



N.º	Sector	Código de sitio	Fecha de monitoreo	Área estimada (ha)	Resultado
			2013		Suelo de uso Agrícola Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

Estos informes han contribuido en el análisis del PEA de los 24 sitios a ser evaluados en la microcuenca CORR-34.

### 3.3. Información y acciones de otras instituciones

#### 3.3.1. Otra información vinculada

La microcuenca CORR-34, cuenta con antecedente de derrames reportados por Osinergmin y áreas relacionadas a los Planes de rehabilitación de los 32 sitios impactados por actividades de hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre que se encuentran a cargo del Fonam (Profonanpe).

Los informes de Osinergmin<sup>15,16</sup> mencionan la existencia de 95 derrames de hidrocarburos desde 2002 hasta febrero de 2015. El resumen de 10 derrames relacionados a la microcuenca CORR-34, se encuentra adjunta en el Anexo A.3.

El 29 de octubre del 2019, el Fondo Nacional del Ambiente, mediante Carta N.º 375-2019-FONAM, alcanza información de los Planes de rehabilitación para 32 sitios impactados por actividades de hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre; de los cuales, 2 sitios se ubican dentro de la microcuenca CORR-34, tal como se describe en la Tabla 3.3, las cuales contienen 11 de las 117 referencias registradas para esta microcuenca.

**Tabla 3.3.** Sitios cercanos a las áreas determinadas en los Planes de rehabilitación

N.º	Código de sitio Fonam	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Sitios cercanos a las áreas determinadas en los Planes de Rehabilitación
		Este (m)	Norte (m)	
1	11	366073	9695727	Esta área se ubica cercana a 4 sitios: S0401, S0278, S0239, S0243.
2	12	367365	9693669	Esta área se ubica cercana a 3 sitios: S0391, S0399, S0496.

### 3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca CORR-34

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

La SSIM en la microcuenca CORR-34 viene atendiendo 79 referencias (agrupadas en 24 sitios) en el marco del proceso de identificación de sitios impactados (Etapa de Planificación), y cuya información se encuentran en las 13 fichas de reconocimiento, 7 informes de reconocimiento y 4 planes de evaluación ambiental aprobadas, tal como se describe en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Los documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1, B2 y B3.

<sup>15</sup> Oficio N.º 182-2016-OS-GAF de Osinergmin

<sup>16</sup> Oficio N.º 519-2016-OS-GAF de Osinergmin



**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud**Tabla 3.4.** Sitios y referencias atendidas por la SSIM con afectación organoléptica

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Número de documento	Descripción del sitio	Área afectada (ha)
1	S0389	R003782	Ficha de reconocimiento	013-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7,4 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma J, que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H siguiendo por el sur a la «Quebrada Añuje»	0,897
2	S0390	R003787	Ficha de reconocimiento	014-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra a 95 m al este de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H	1,060
3	S0391	R003784	Ficha de reconocimiento	015-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 90 m al noroeste de la Plataforma H, adyacente al derecho de vía del ducto que sale desde el pozo DORI-17 de la plataforma antes mencionada.	0,386
4	S0392	R003785	Ficha de reconocimiento	016-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 6,7 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17.	0,297
5	S0393	R003773	Ficha de reconocimiento	017-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 10 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 150 m al sureste de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17.	8,773
6	S0394	R003781	Ficha de reconocimiento	018-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7,5 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra a 130 m al sureste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H.	0,648
7	S0396	R000849	Ficha de reconocimiento	082-2020-SSIM	Ubicado a 7 km (línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma 1201. El sitio se encuentra ubicado adyacente al noroeste de la Plataforma 1201 que contiene al pozo DORI-1201.	0,383
		R000848				
		R001876				
		R001961				
		R002597				
8	S0397	R001873	Ficha de reconocimiento	020-2020-SSIM	Ubicado a aproximadamente 6,7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, aproximadamente a 40 minutos en camioneta hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra en el lado oeste dentro de la Plataforma 1201, a 545 m al sur de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H y a 715 m al oeste de la Plataforma H, donde se ubica el pozo DORI-17.	0,549
		R001959				
		R002598				
9	S0398	R003157	Ficha de reconocimiento	021-2020-SSIM	Ubicado a 7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra	5,363
		R001960				
		R001874				

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Número de documento	Descripción del sitio	Área afectada (ha)
		R001875			ubicado 10 m al oeste de la Plataforma H que contiene pozo DORI-17 y adyacente al este de la Plataforma 1201 que contiene al pozo DORI-1201.	
		R002605*				
10	S0399	R001970	Ficha de reconocimiento	012-2020-SSIM	Ubicado a 7,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 35 minutos hasta la carretera adyacente a la Plataforma G. El sitio se encuentra adyacente al norte de la plataforma antes mencionada que contiene al pozo DORI-1.	2,772
		R001880				
		R001964				
		R003188				
		R002603				
		R000857				
11	S0400	R001973	Ficha de reconocimiento	022-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 8 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la carretera adyacente a la Plataforma D. El sitio se encuentra entre la Plataforma D (adyacente al lado noroeste) en la cual se encuentra el pozo DORI-13 y a la Plataforma E (adyacente al lado oeste) en la cual se encuentra el pozo DORI-14 extendiéndose hacia el sur, a 120 m de la Plataforma J.	4,874
		R002594				
		R001885				
		R001884				
		R000852				
		R002223				
		R001974				
		R002595				
		R001882				
		R001966				
		R003160				
		R002222				
		R000854				
		R000855				
		R001971				
		R002600				
12	S0401	R003769	Ficha de reconocimiento	023-2020-SSIM	Ubicado a 9,5 km aproximadamente (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén el cual se accede mediante carretera durante 40 minutos en camioneta hasta la plataforma F, aledaño en sentido noreste de la Plataforma F en el cual se encuentra el pozo DORI-15, adyacente en sentido noroeste de un área determinada en los Planes de Rehabilitación de los 32 sitios impactados por actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes – Sitio 11-Fonam.	1,091
13	S0495	R003780	Ficha de reconocimiento	026-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 12,2 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma D. El sitio se encuentra adyacente al este de la Plataforma D que contiene al pozo DORI-12XD.	0,075
14	S0213	R001877	Informe de reconocimiento	00056-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 60 m al sur de la Plataforma H que comprende al pozo DORI-17, abarcando un curso de agua que tributa a la «Quebrada Choroyacu», que atraviesa al sitio.	0,171
		R001962				
		R002606				
15	S0271	R002217	Informe de reconocimiento	00005-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7,2 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 50 m al noreste de la Plataforma H que comprende al pozo DORI-17 que colinda con la tubería que transporta hidrocarburos hacia la Batería Dorissa y abarca un tramo de la «Quebrada Choroyacu», que atraviesa al sitio y fluye de norte a sureste.	0,577
		R000858				
		R000859				
		R000860				
		R001969				
		R002605*				
16	S0278	R002466	Informe de reconocimiento	00379-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 10,2 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, a 150 m de la Plataforma A, que contiene a los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D.	0,593
		R003674				
17	S0244	R000599	Informe de reconocimiento	00025-2019-OEFA/DEAM-	Ubicado aproximadamente a 6 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Nueva	0,382
		R000600				

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Número de documento	Descripción del sitio	Área afectada (ha)
		R001963		SSIM	Jerusalén, en la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17.	
		R001878				
		R003158				
18	S0242	R002225	Informe de reconocimiento	00028-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 9,6 km (en línea recta) de la comunidad nativa de Nueva Jerusalén, sobre el derecho de vía del oleoducto que conecta la plataforma A, que contiene a los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, con la Batería Dorissa.	0,021
19	S0239	R000842	Informe de reconocimiento	00029-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 10 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 156 m al noreste de la Plataforma A que contiene a los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, a 543 m al este de la Plataforma F que contiene al pozo DORI-15 y a 1172 m al suroeste de la Batería Dorissa.	0,011
20	S0243	R000843	Informe de reconocimiento	00007-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado a 9,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, en el Lote 192, adyacente a la Plataforma A que contiene los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, a 1 km al suroeste de la Batería Dorissa.	0,010
21	S0237	R000084	Informe de reconocimiento	0193-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 11 m al noreste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H y abarca un tramo de la «Quebrada Choroyacu» que recorre el sitio con dirección de flujo de norte a sureste.	1,12
		R001551				
		R001643				
		R001972	Plan de evaluación ambiental	0270 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM		
		R003189				
		R003193				
		R002989				
R003739**						
22	S0249	R000602	Informe de reconocimiento	00011-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, al sureste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H.	0,880
		R003301	Plan de evaluación ambiental	00140-2019-OEFA/DEAM-SSIM		
23	S0268	R001881	Informe de reconocimiento	00009-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 13 km (en línea recta) al norte de la nativa Nueva Jerusalén en el lado oeste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H.	0,283
		R001965	Plan de evaluación ambiental	00037-2019-OEFA/DEAM-SSIM		
		R003159				
24	S0266	R001642	Informe de reconocimiento	00006-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Ubicado aproximadamente a 7,4 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 90 m al sur de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H y abarca un tramo de la «Quebrada Putuentza» que atraviesa el sitio y fluye de noroeste a suroeste.	0,306
			Plan de evaluación ambiental	00093-2019-OEFA/DEAM-SSIM		

(\*) La R002605 fue considerada en los documentos Informe de reconocimiento del sitio S0271 y ficha de reconocimiento del sitio S0398

(\*\*) La R003739 espacialmente se ubica dentro del área del sitio S0237, la cual no fue incluida durante el reconocimiento del sitio

Los sitios S0395 y S0496, no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, porque organolépticamente no se evidenció afectación por hidrocarburos, durante el reconocimiento de ambos sitios.

El sitio S0395 en sus antecedentes analíticos no evidencia excedencias en los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM y de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM



El sitio S0496, encuentra adyacente, a 7 m aproximadamente al lado sureste, del sitio 12, uno de los 32 priorizados y que viene siendo atendidos por el Fonam (Carta N.º 375-2019-FONAM el 29 de octubre de 2019).

**Tabla 3.5.** Sitios y referencias atendidas por la SSIM sin afectación organoléptica

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Número de documento	Descripción del sitio	Área evaluada (ha)
1	S0395	R001967	Ficha de reconocimiento	004-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 9,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 45 minutos hasta la Plataforma F. El sitio se encuentra a 520 m al suroeste de la Plataforma F que contiene al pozo DORI-15.	0,139
		R002592				
2	S0496	R000090	Ficha de reconocimiento	025-2020-SSIM	Ubicado aproximadamente a 10 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 270 m al noroeste de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17.	0,126
		R002604				

En la microcuenca se tienen 117 referencias, de las cuales se evaluaron 79 referencias, 11 referencias se ubican dentro de los 2 sitios incluidos en los Planes de Rehabilitación y 25 referencias restantes descritas como «Residuos Sólidos», «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» y «Residuos Industriales», las cuales se ubican en 6 plataformas A, D, G, H, J y 1201, por encontrarse en áreas operativas no serán evaluadas durante las actividades de campo establecidas en el presente PEA, 02 referencias R001883 y R002599 relacionadas al sitio S0400, serán evaluadas durante las actividades de campo establecidas en el presente PEA.

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

##### 4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en los sitios y en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa los sitios de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.





## 5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca CORR-34, que se delimito utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la copa de los árboles de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio se ubicada en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en la Bateria Dorissa en el Lote 192, al noreste de la comunidad nativa de Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. En la microcuenca CORR-34 se encuentran los sitios S0389, S0390, S0391, S0392, S393, S0394, S0396, S0397, S0398, S0399, S0400, S0401, S0495, S0213, S0271, S0278, S0244, S0242, S0239, S0243, S0237, S0249, s0268 y S0266. A continuación, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la ubicación de la microcuenca CORR-08 con los sitios establecidos en esta área; para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.







Figura 5.2. Ubicación del sitio S0395

El sitio S0399 se encuentra ubicado a 7,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 35 minutos hasta la carretera adyacente a la Plataforma G. El sitio se encuentra adyacente al norte de la plataforma antes mencionada que contiene al pozo DORI-16, su ubicación se presenta en la Figura 5.3 y Anexo B.1.

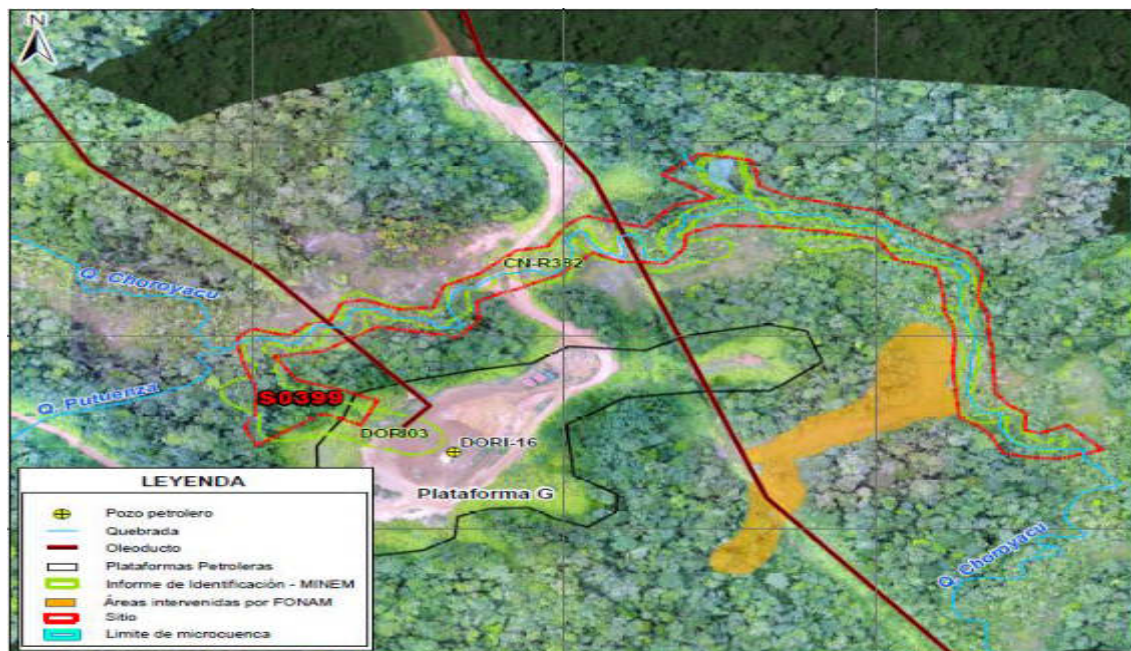


Figura 5.3. Ubicación del sitio S0399

El sitio S0389 se encuentra ubicado aproximadamente a 7,4 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra abarcando la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D (productor activo) y DORI-20H





(productor activo) siguiendo por el sur a la «Quebrada Añuje», su ubicación se presenta en la Figura 5.4 y Anexo B.1.

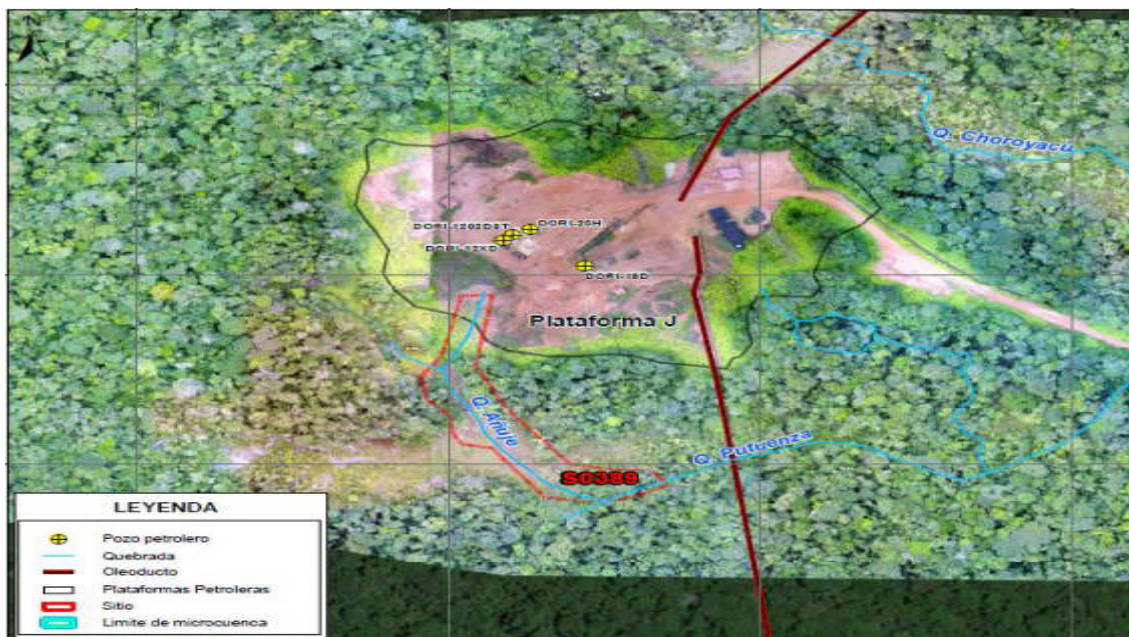


Figura 5.4. Ubicación del sitio S0389

El sitio S0390 se encuentra ubicado aproximadamente a 7,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra a 95 m al este de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H, su ubicación se presenta en la Figura 5.5 y Anexo B.1.

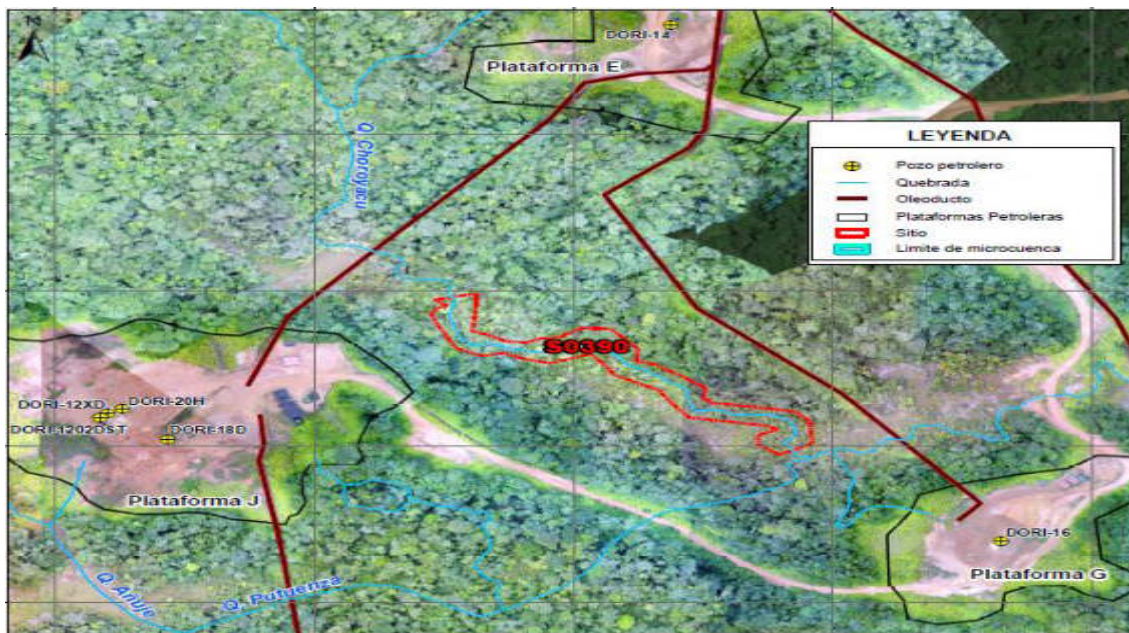


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0390

El sitio S0391 se encuentra ubicado aproximadamente a 7,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40





minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 90 m al noroeste de la Plataforma H, adyacente al derecho de vía del ducto que sale desde el pozo DORI-17 de la plataforma antes mencionada, su ubicación se presenta en la Figura 5.6 y Anexo B.1.

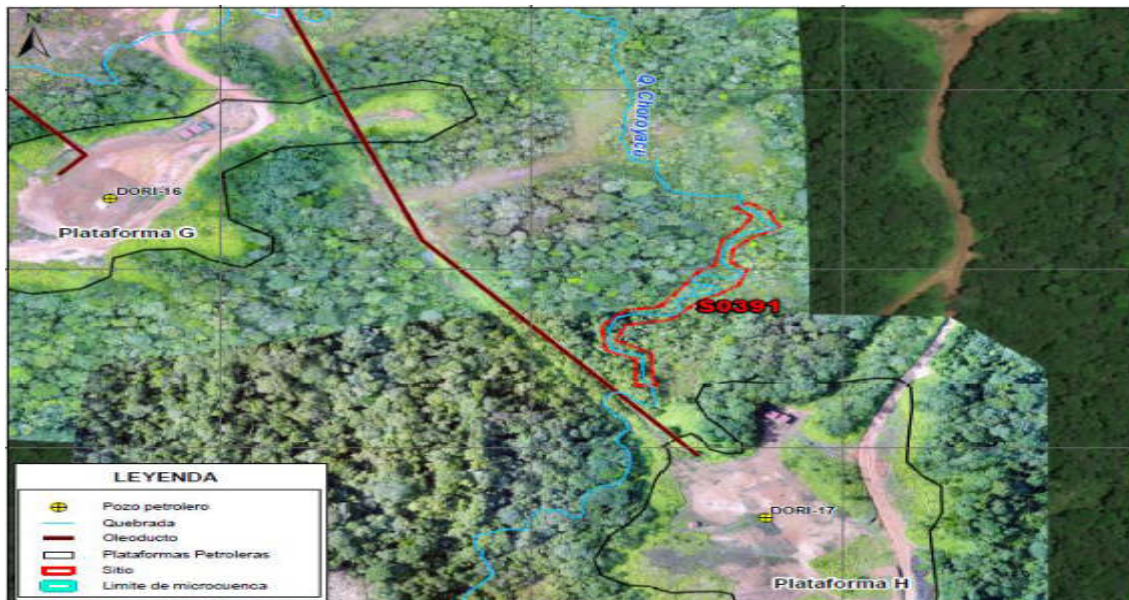


Figura 5.6. Ubicación del sitio S0391

El sitio S0392 se encuentra ubicado aproximadamente a 6,7 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17, su ubicación se presenta en la Figura 5.7 y Anexo B.1.

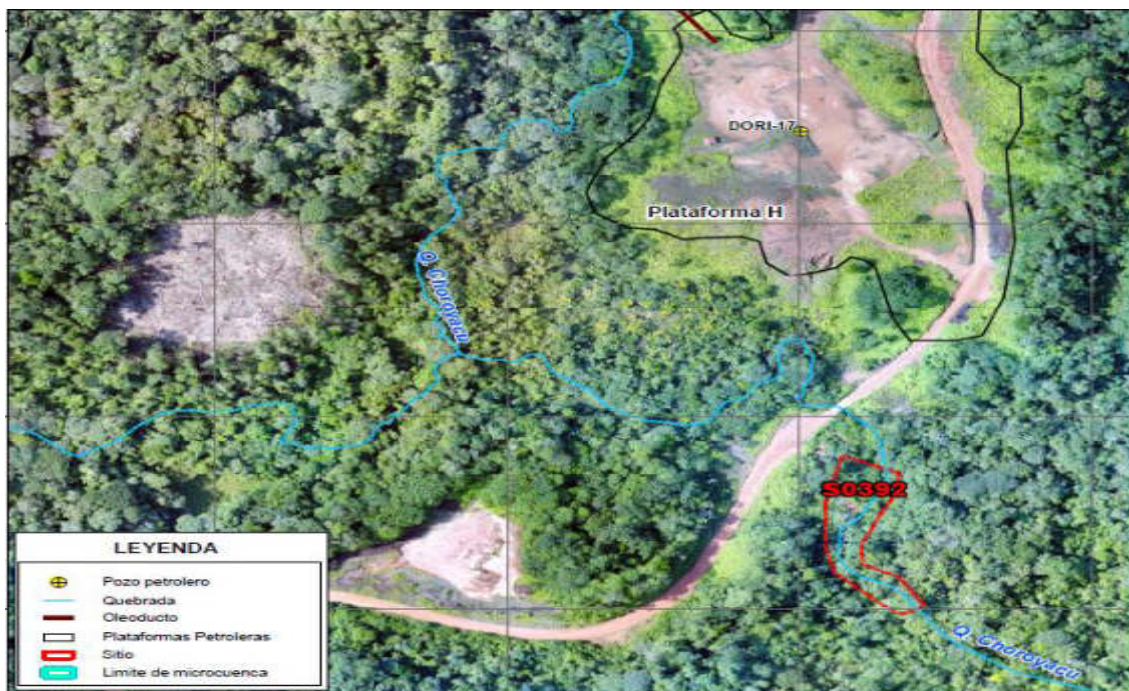


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0392





El sitio S0393 se encuentra ubicado aproximadamente a 10 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 150 m al sureste de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 y su ubicación se presenta en la Figura 5.8 y Anexo B.1.

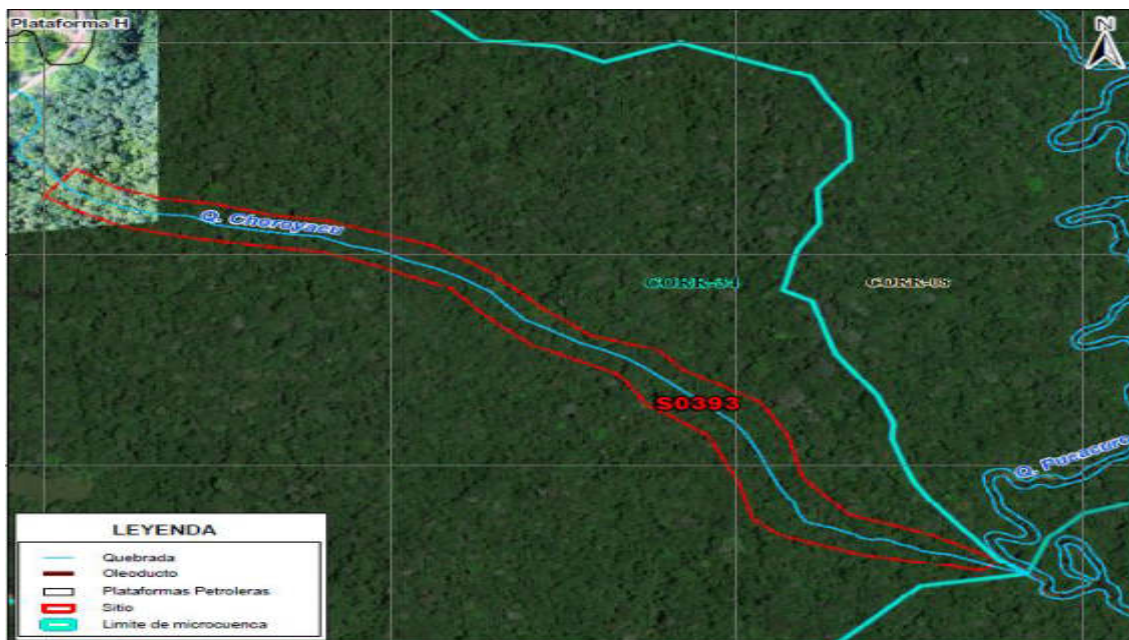


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0393

El sitio S0394 se encuentra ubicado aproximadamente a 7,5 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra a 130 m al sureste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H, su ubicación se presenta en la Figura 5.9 y Anexo B.1.

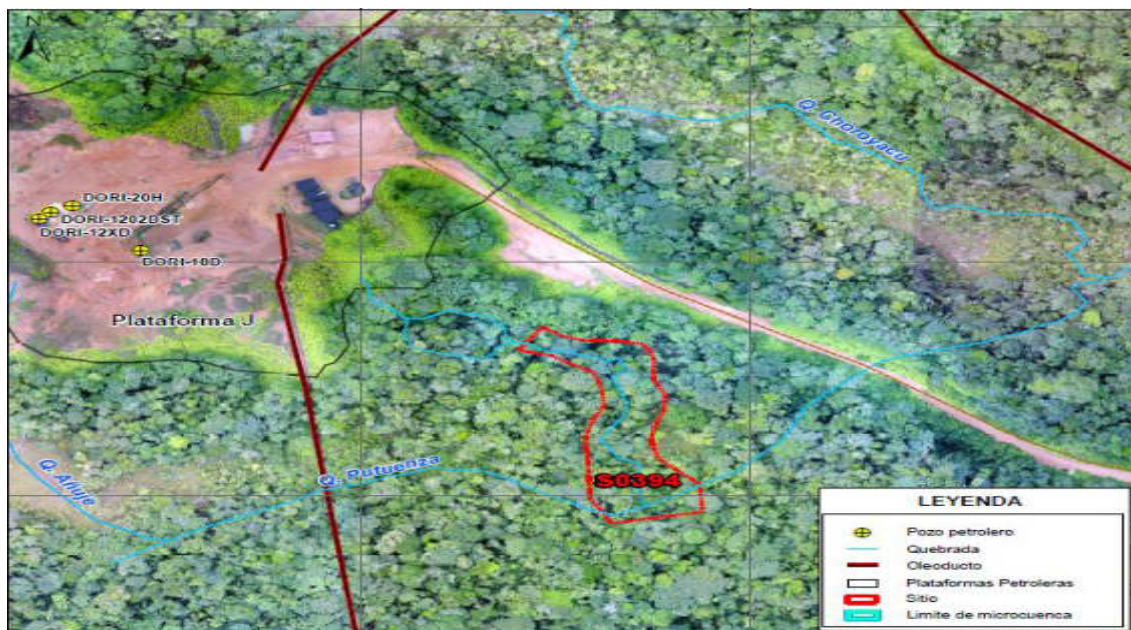


Figura 5.9. Ubicación del sitio S0394





El sitio S0397 se encuentra a aproximadamente 6,7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, aproximadamente a 40 minutos en camioneta hasta la Plataforma J. El sitio se encuentra en el lado oeste dentro de la Plataforma 1201, a 545 m al sur de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H y a 715 m al oeste de la Plataforma H, donde se ubica el pozo DORI-17; su ubicación se presenta en la Figura 5.10 y Anexo B.1.

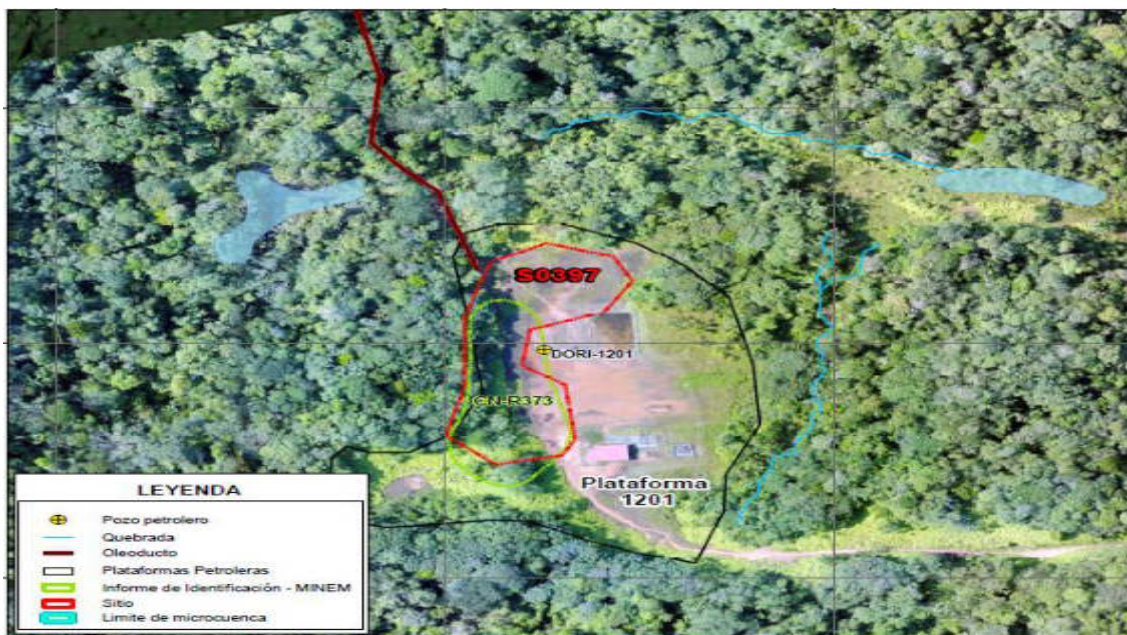


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0397

El sitio S0398 se encuentra ubicado a 7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra ubicado 10 m al oeste de la Plataforma H que contiene el pozo DORI-17 y adyacente al este de la Plataforma 1201 que contiene al pozo DORI-1201; su ubicación se presenta en la Figura 5.11 y Anexo B.1.

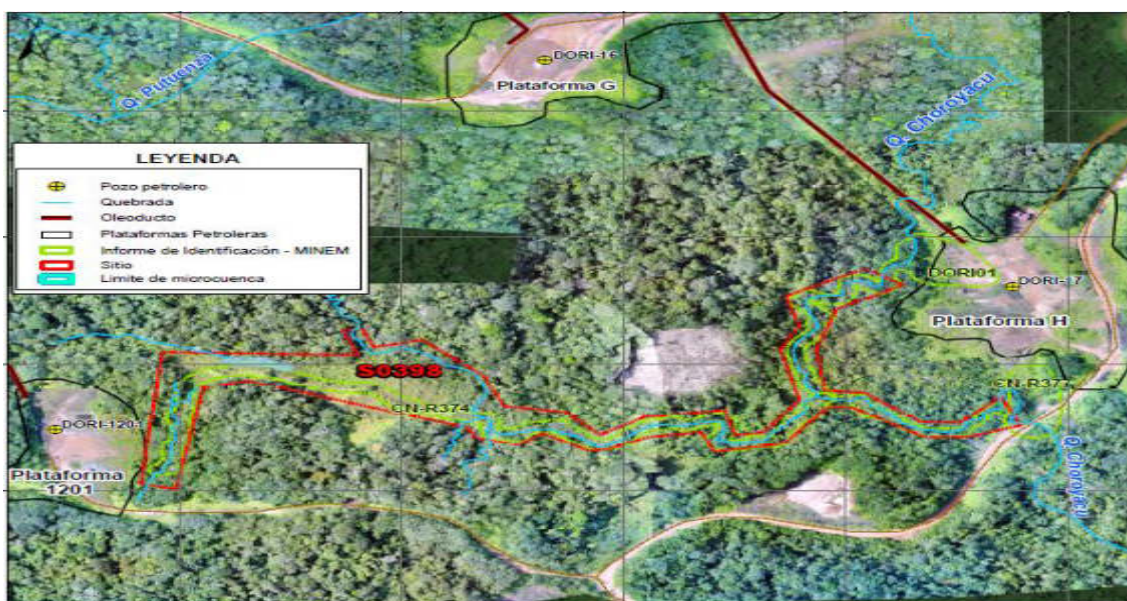


Figura 5.11. Ubicación del sitio S0398





El sitio S0400 se encuentra ubicado aproximadamente a 8 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la carretera adyacente a la Plataforma D. El sitio se encuentra entre la Plataforma D (adyacente al lado noroeste) en la cual se encuentra el pozo DORI-13 y a la Plataforma E (adyacente al lado oeste) en la cual se encuentra el pozo DORI-14 extendiéndose hacia el sur, a 120 m de la Plataforma J, su ubicación se presenta en la Figura 5.12 y Anexo B.1.

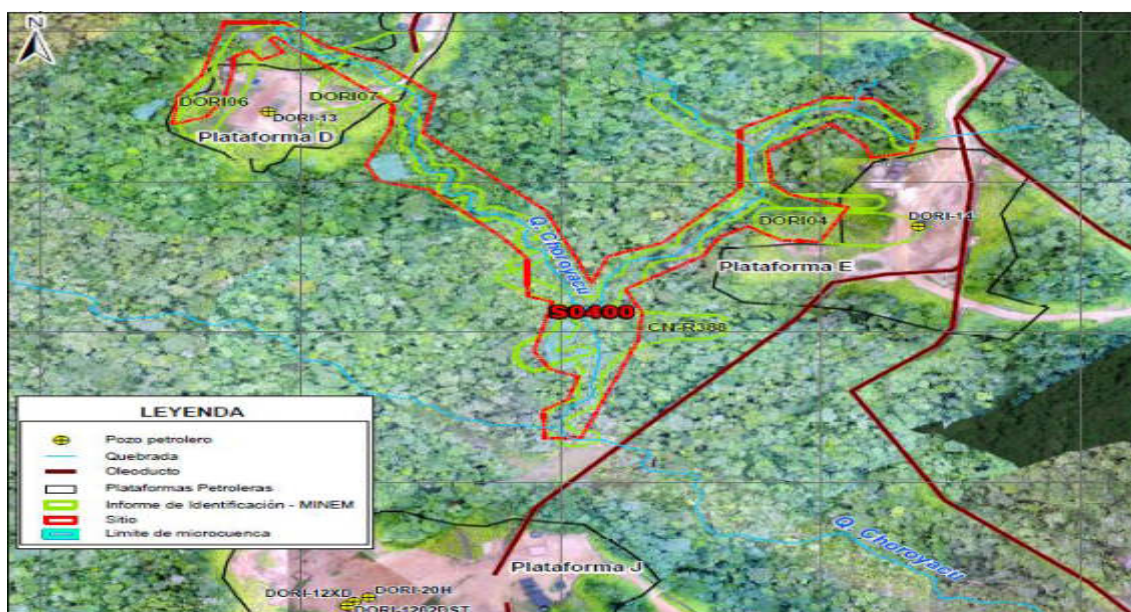


Figura 5.12. Ubicación del sitio S0400

El sitio del S0401 se encuentra ubicado a 9,5 km aproximadamente (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén el cual se accede mediante carretera durante 40 minutos en camioneta hasta la plataforma F. El sitio se encuentra ubicado aledaño en sentido noreste de la Plataforma F en el cual se encuentra el pozo DORI-15, adyacente en sentido noroeste de un área determinada en los Planes de Rehabilitación de los 32 sitios impactados por actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes – Fonam, su ubicación se presenta en la Figura 5.13 y Anexo B.1.

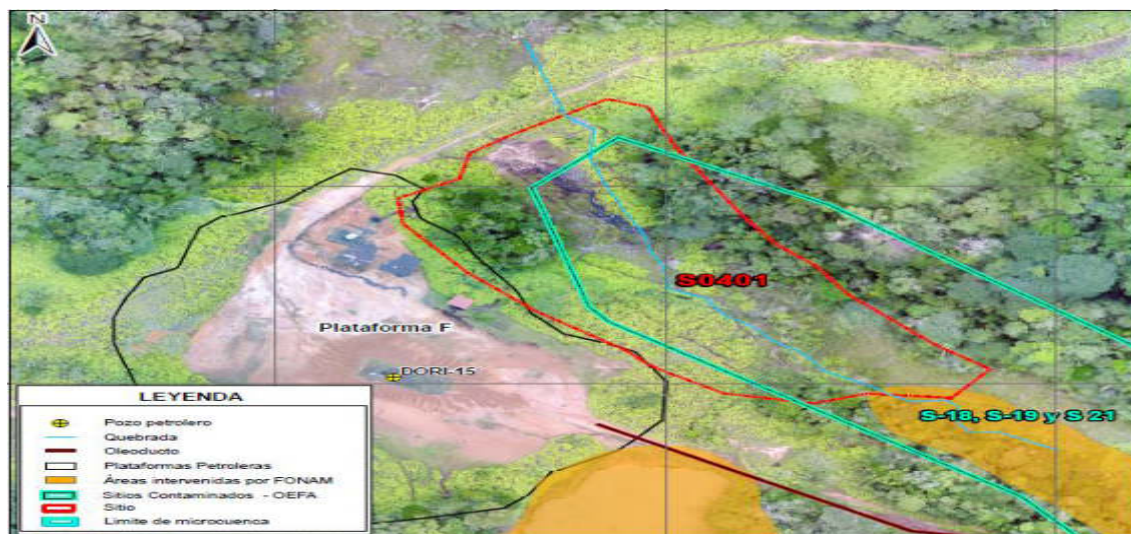
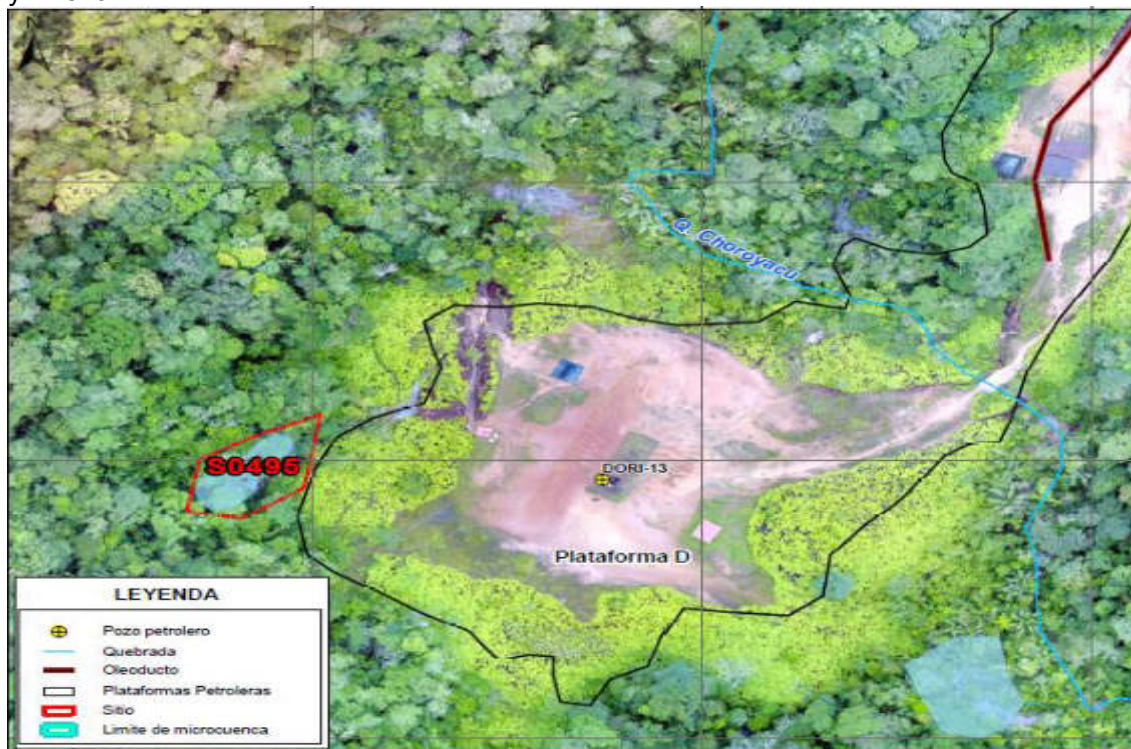


Figura 5.13. Ubicación del sitio S0401



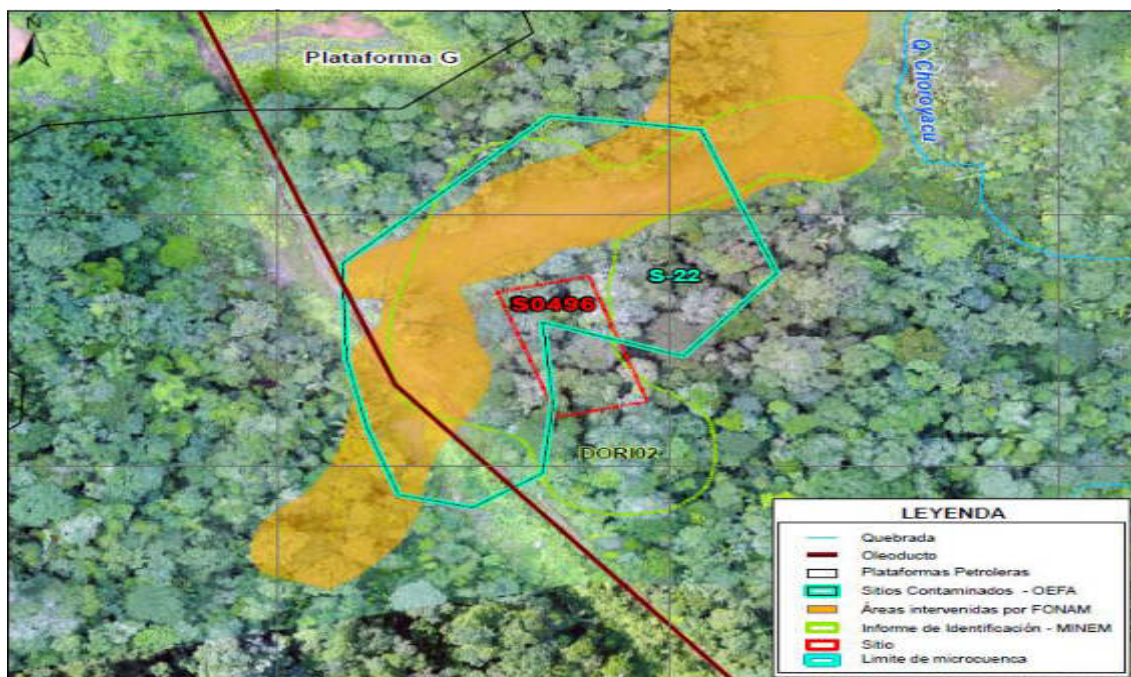
El sitio S0495 se encuentra ubicado aproximadamente a 12,2 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma D. El sitio se encuentra adyacente al este de la Plataforma D que contiene al pozo DORI-12XD, su ubicación se presenta en la Figura 5.14 y Anexo B.1.



**Figura 5.14.** Ubicación del sitio S0495

El sitio S0496 se encuentra ubicado aproximadamente a 10 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 270 m al noroeste de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17, a 7 m aproximadamente al sureste de un área determinada en los Planes de Rehabilitación de los 32 sitios impactados por actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes – Fonam, su ubicación se presenta en la Figura 5.15 y Anexo B.1.

En el sitio S0496 que abarca un área de 1256 m<sup>2</sup> no se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, asimismo, los resultados de las muestras (con profundidades de muestreo hasta 3 metros) del sitio DORI02 ubicadas dentro del sitio no superan el ECA para suelo agrícola e industrial aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, verificando que el sitio S0496 no presenta afectación por hidrocarburos.

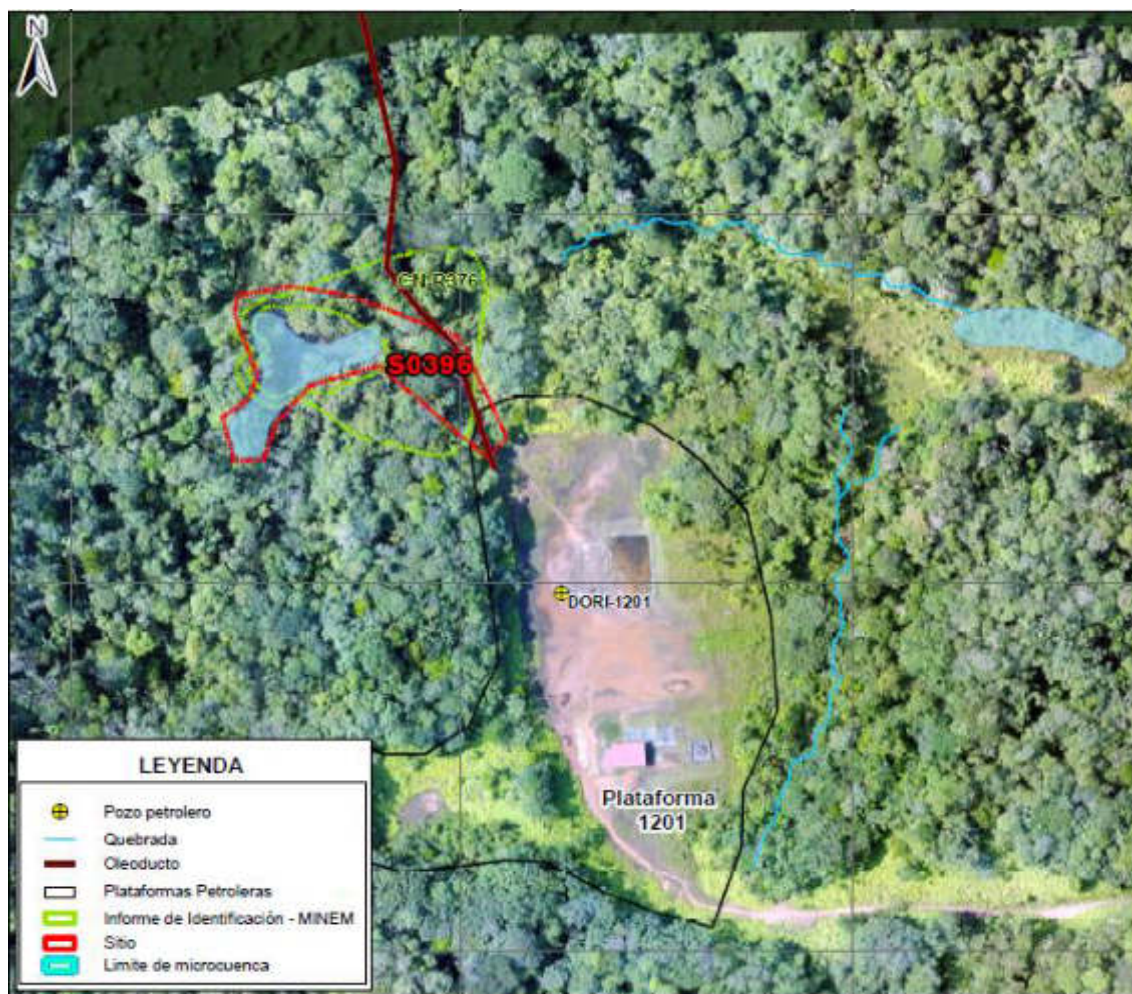


**Figura 5.15.** Ubicación del sitio S0496

El sitio S0396 se encuentra ubicado a 7 km (línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 30 minutos hasta la Plataforma 1201. El sitio se encuentra ubicado adyacente al noroeste de la Plataforma 1201 que contiene al pozo DORI-1201, su ubicación se presenta en Figura 5.16 y Anexo B.1.

De la revisión de los resultados analíticos del Informe de Identificación de sitio CN-R376 se tiene que 2 muestras (CR376\_004\_SS\_BA\_075 y CR376\_004\_SS\_BA\_250) superaron el ECA de suelo agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para el parámetro bario (Ba), sin embargo, ninguna supera el ECA de suelo industrial; asimismo, ambas muestras se ubican en el hincado 11 realizado en el reconocimiento del sitio S0396, y donde no se observó afectación organoléptica por hidrocarburos.



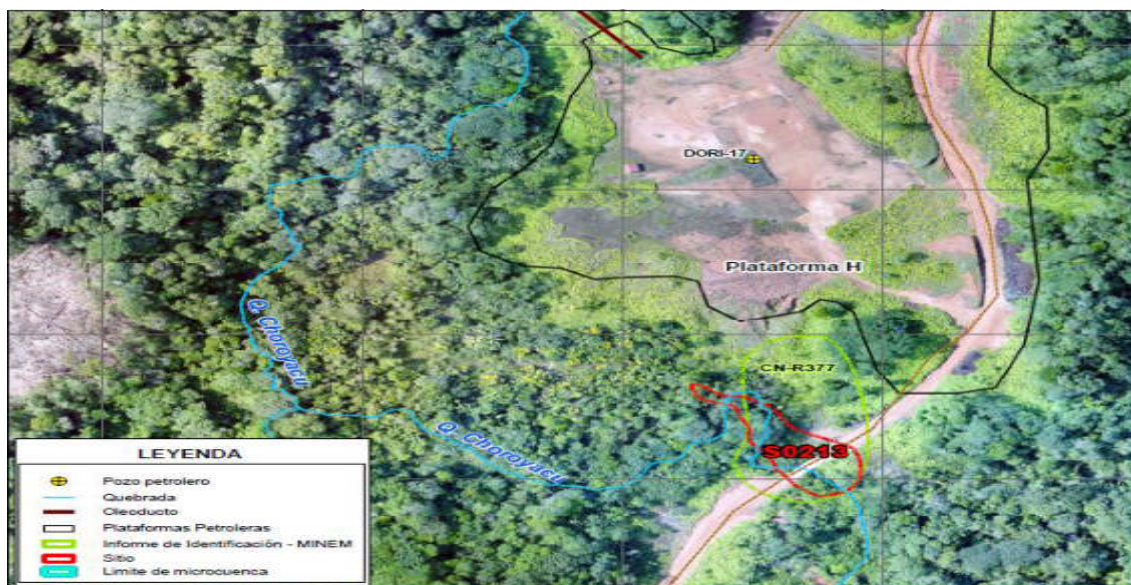


**Figura 5.16.** Ubicación del sitio S0396

El sitio S0213 se encuentra ubicado aproximadamente a 7 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el acceso es vía terrestre en camioneta durante 40 minutos hasta la Plataforma H. El sitio se encuentra a 60 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 y abarca un tramo de la «Quebrada Choroyacu» que recorre el sitio con dirección de flujo de noroeste a sureste; su ubicación se presenta en la Figura 5.17 y Anexo B.2.

De la revisión de los resultados analíticos del Informe de Identificación de sitio CN-R377 se tiene que 2 muestras (CR377\_005\_SS\_BA\_075 y CR377\_008\_SS\_BA\_125) superaron el ECA de suelo agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para los parámetros F2 y F3, sin embargo, ninguna supera el ECA de suelo industrial; asimismo, ambas muestras se ubican dentro del área de reconocimiento del sitio S0398 realizado en marzo del 2020.

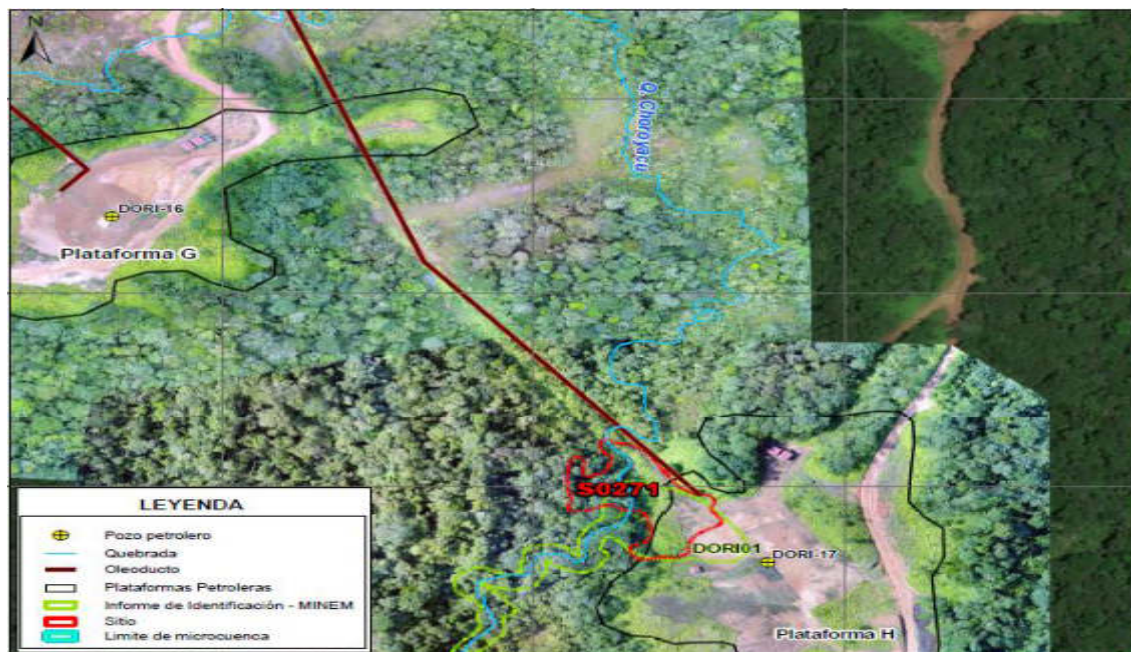




**Figura 5.17.** Ubicación del sitio S0213

El sitio S0271 se encuentra ubicado aproximadamente a 7,2 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 50 m al noreste de la Plataforma H que comprende al pozo DORI-17 que colinda con la tubería que transporta hidrocarburos hacia la Batería Dorissa y abarca un tramo de la «Quebrada Choroyacu», que atraviesa al sitio y fluye de norte a sureste, su ubicación se presenta en la Figura 5.18 y Anexo B.2.

De la revisión de los resultados analíticos del Informe de Identificación de sitio DORI-01 se tiene que 2 muestras (DO001\_003\_SS\_BA\_150 y DO001\_011\_SS\_BA\_050) superaron el ECA de suelo agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para los parámetros F2 y F3, sin embargo, ninguna supera el ECA de suelo industrial; asimismo, ambas muestras se ubican dentro del área del sitio S0398 realizado en marzo del 2020.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

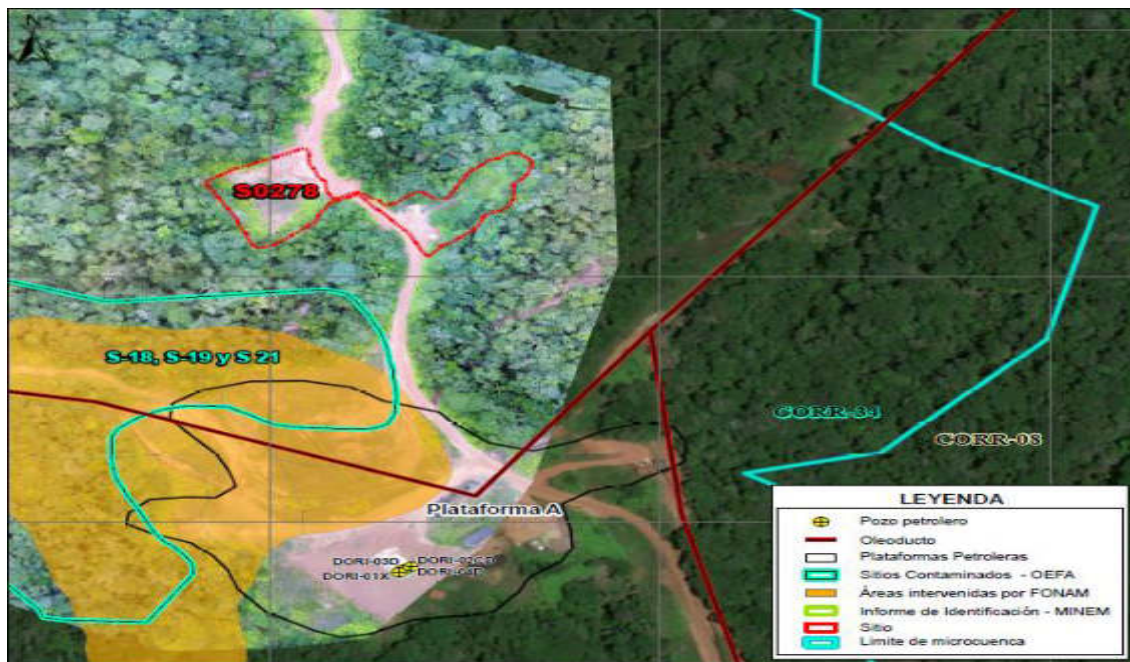
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

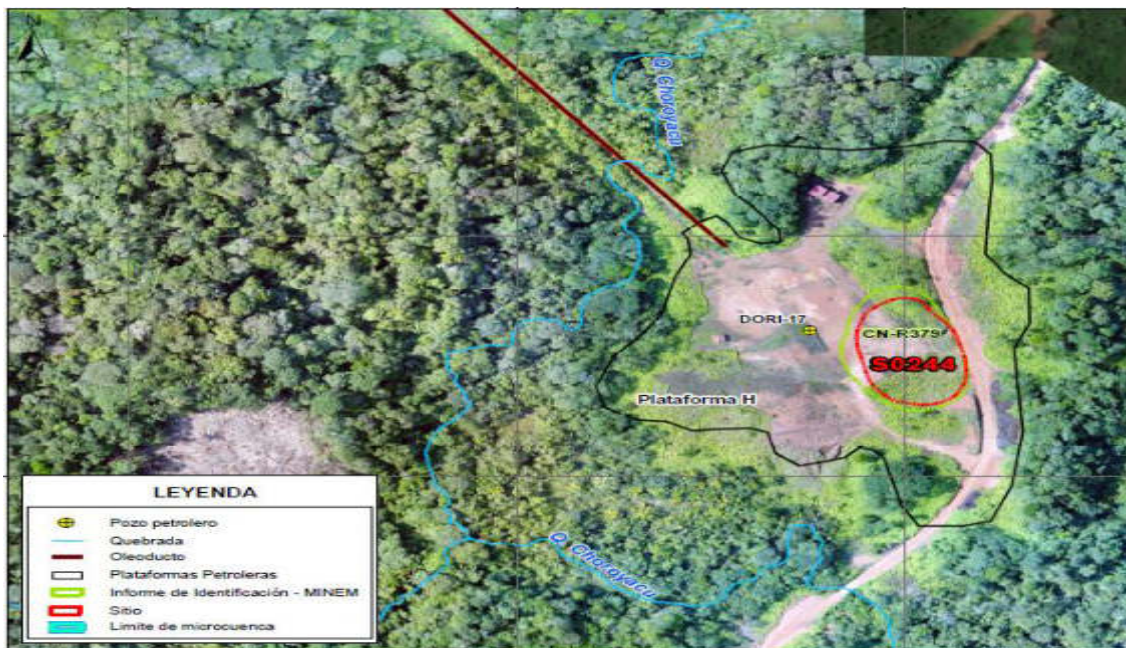
**Figura 5.18.** Ubicación del sitio S0271

El sitio S0278 se encuentra ubicado aproximadamente a 10,2 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, a 150 m de la Plataforma A que contiene a los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, su ubicación se presenta en la Figura 5.19 y Anexo B.2.



**Figura 5.19.** Ubicación del sitio S0278

El sitio S0244 se encuentra ubicado aproximadamente a 6 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, en la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17, su ubicación se presenta en la Figura 5.20 y Anexo B.2.



**Figura 5.20.** Ubicación del sitio S0244

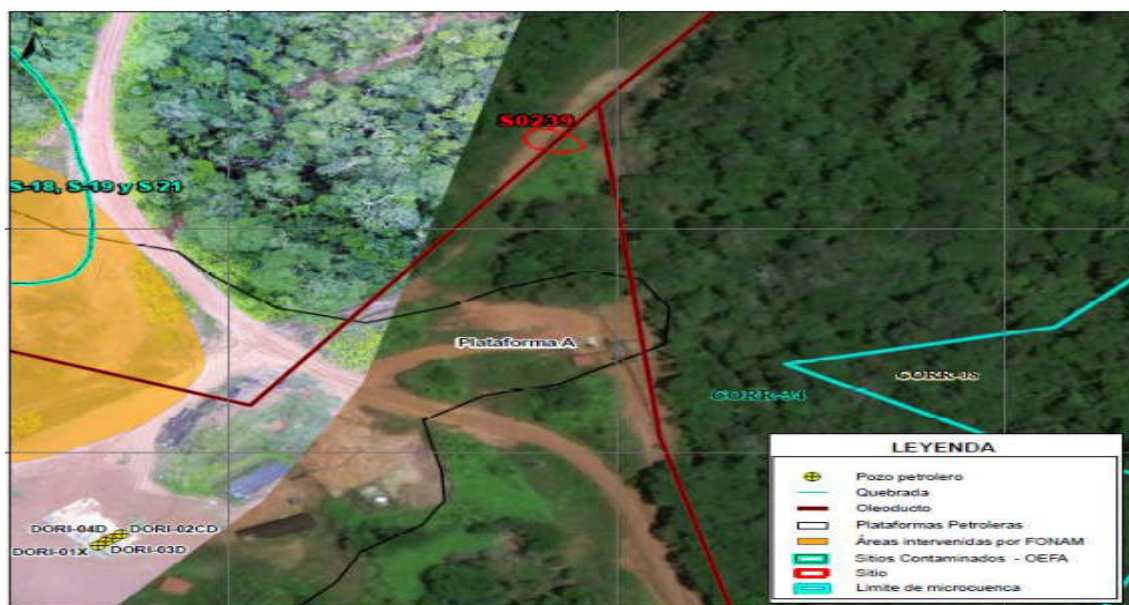


El sitio S0242 se encuentra ubicado aproximadamente a 9,6 km (en línea recta) de la comunidad nativa de Nueva Jerusalén, sobre el derecho de vía del oleoducto que conecta la plataforma A, que contiene a los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, con la Batería Dorissa, su ubicación se presenta en la Figura 5.21 y Anexo B.2.



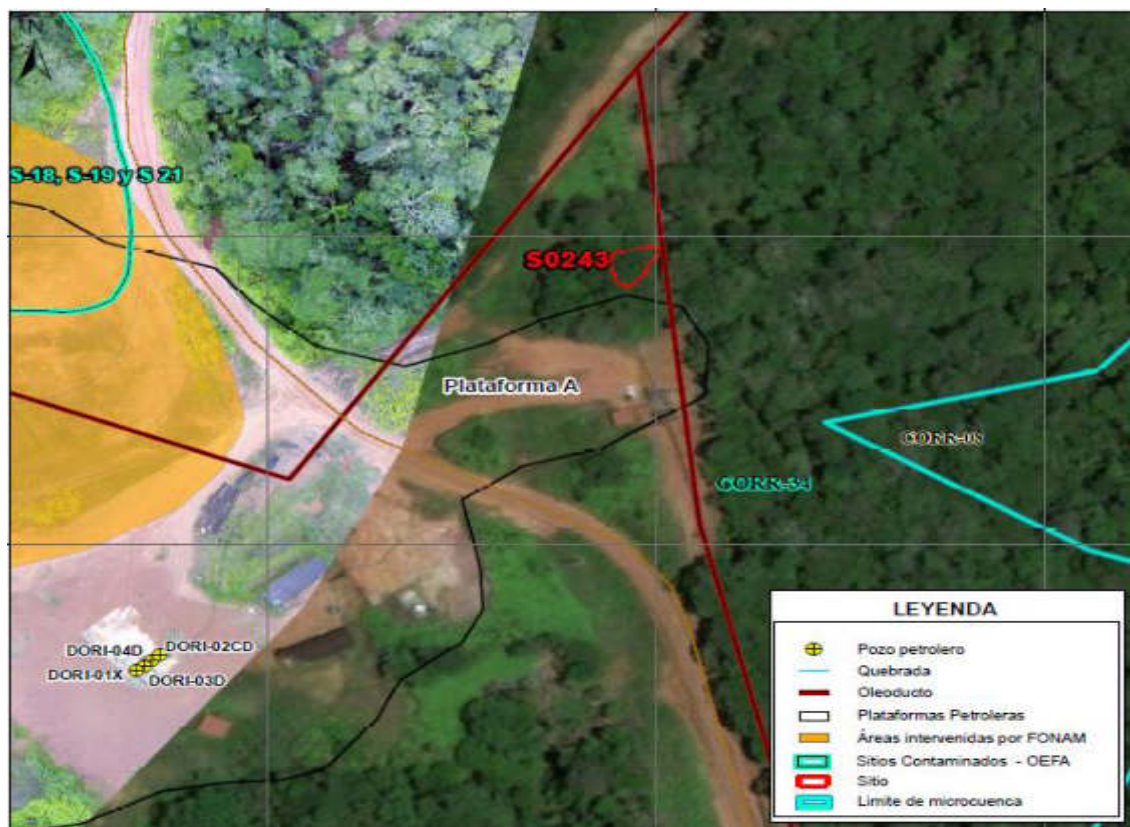
**Figura 5.21.** Ubicación del sitio S0242

El sitio S0239 se encuentra ubicado aproximadamente a 10 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 156 m al noreste de la Plataforma A que contiene a los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, a 543 m al este de la Plataforma F que contiene al pozo DORI-15 y a 1172 m al suroeste de la Batería Dorissa, su ubicación se presenta en la Figura 5.22 y Anexo B.2.



**Figura 5.22.** Ubicación del sitio S0239

El sitio S0243 se encuentra ubicado a 9,5 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, en el Lote 192, adyacente a la Plataforma A que contiene los pozos DORI-01X, DORI-02CD, DORI-03D y DORI-04D, a 1 km al suroeste de la Batería Dorissa, su ubicación se presenta en la Figura 5.23 y Anexo B.2.



**Figura 5.23.** Ubicación del sitio S0243

El sitio S0237 se encuentra ubicado aproximadamente a 7 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 11 m al noreste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H y abarca un tramo de la «Quebrada Choroyacu» que recorre el sitio con dirección de flujo de norte a sureste, su ubicación se presenta en la Figura 5.24 y Anexo B.3.

De la revisión de los resultados analíticos del Informe de Identificación de sitio DORI-201 se tiene que 3 muestras (DO201\_003\_SS\_BA\_150, DO201\_005\_SS\_BA\_050 y DO201\_004\_SS\_BA\_175) superaron el ECA de suelo agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM para el parámetro bario (Ba) y F2, sin embargo, ninguna supera el ECA de suelo industrial; asimismo, las 3 muestras se ubican dentro del área de reconocimiento del sitio S0237.



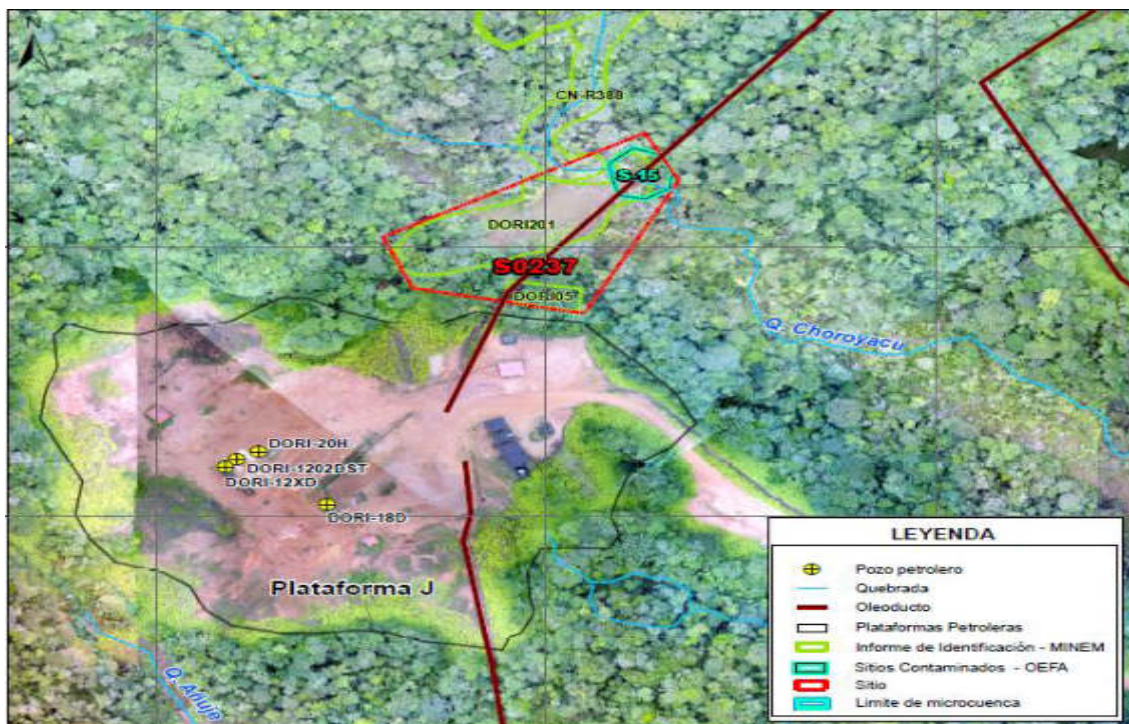


Figura 5.24. Ubicación del sitio S0237

El sitio S0249 está ubicado aproximadamente a 7 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, al sureste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H; su ubicación se presenta en la Figura 5.25 y Anexo B.3.

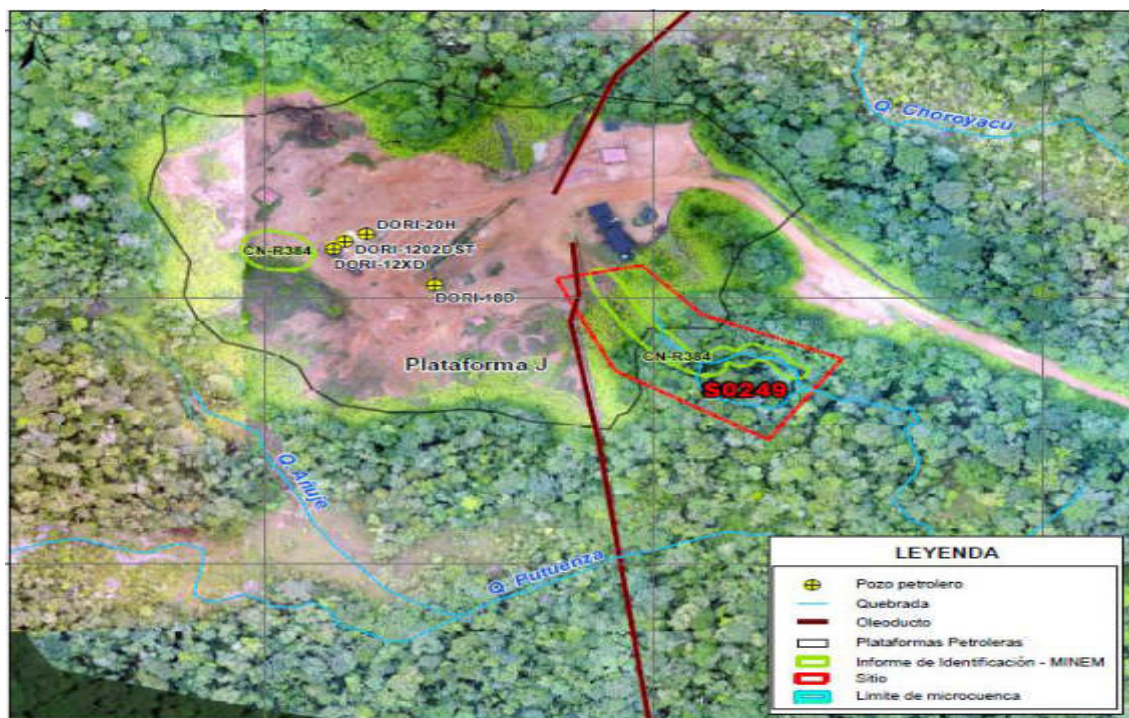


Figura 5.25. Ubicación del sitio S0249





El sitio S0268 se encuentra ubicado aproximadamente a 13 km (en línea recta) al norte de la nativa Nueva Jerusalén en el lado oeste de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D (productor activo) y DORI-20H; su ubicación se presenta en la Figura 5.26 y Anexo B.3.

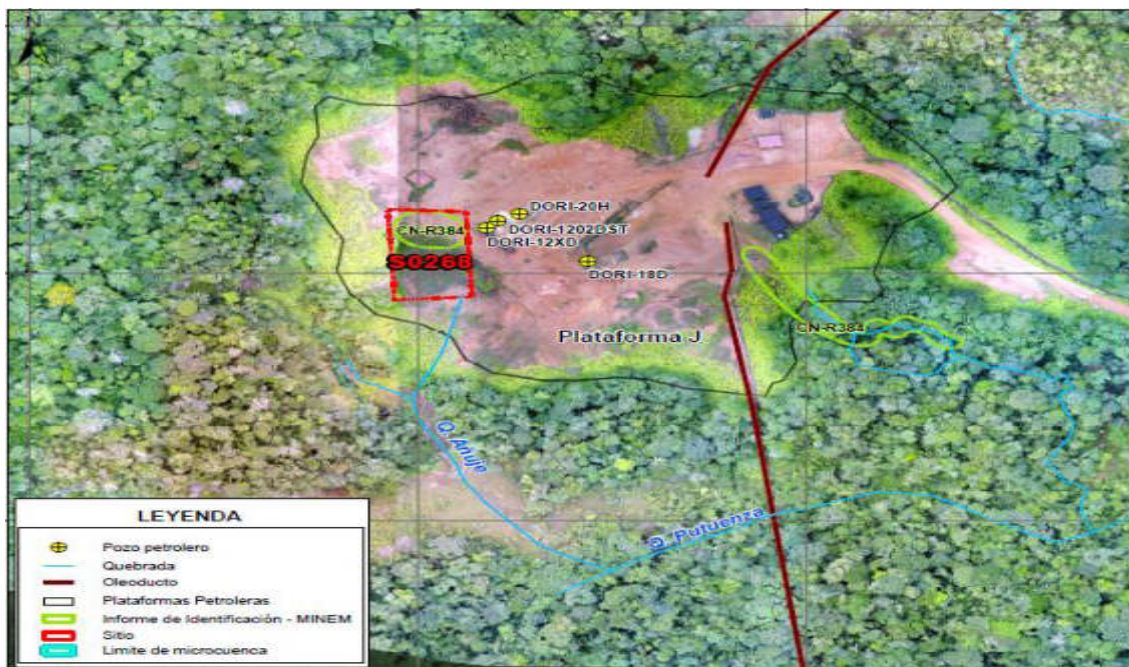


Figura 5.26. Ubicación del sitio S0268

El sitio S0266 se encuentra ubicado aproximadamente a 7,4 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, 90 m al sur de la Plataforma J que contiene a los pozos DORI-12XD, DORI-18D y DORI-20H y abarca un tramo de la «Quebrada Putuentza» que atraviesa el sitio y fluye de noroeste a suroeste, su ubicación se presenta en la Figura 5.27 y Anexo B.3.

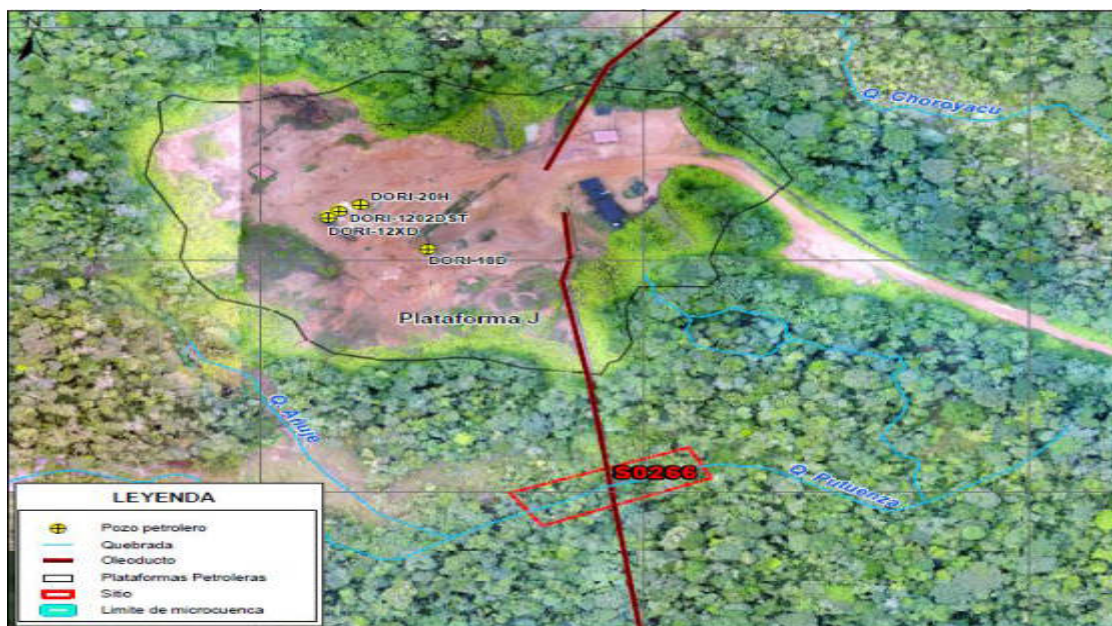


Figura 5.27. Ubicación del sitio S0266



## 6. MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual fue elaborado teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, que determinan el transporte de contaminantes desde las fuentes y focos potenciales de contaminación, mecanismos de transporte hacia los potenciales receptores. De acuerdo a estos criterios, se tiene lo siguiente:

En la microcuenca CORR-34, se observó que la actividad de hidrocarburos, habría generado la posible afectación en las quebradas Añuje, Putuentza, Choroyacu, Pucacuro y sus afluentes, así como las cochas, de gran importancia para las actividades de pesca.

Realizado el análisis de las posibles fuentes primarias de estos sitios se determinó una probable ruta de contaminación que podría provenir desde las 8 plataformas ubicadas en el área que conforman la microcuenca CORR-34, y considerando la compleja y dinámica red hídrica de la zona, las altas precipitaciones, presencia de cochas y escurrimientos desde las plataformas hacia las quebradas, a través de las cuales los contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos se transforma, diluye, lixivia y transporta hasta las áreas de estos sitios, donde se realizaron hincados para evidenciar alguna afectación a nivel organoléptico en 24 sitios y alrededores.

En consecuencia, se consideró su evaluación para conocer el estado de los componentes ambientales y realizar el análisis del nivel de riesgo a la salud y al ambiente e identificar las fuentes secundarias.

Dentro de la microcuenca, no se observaron puntos de captación de agua para consumo humano. Adicionalmente, la comunidad nativa Nueva Jerusalén se ubica a 7,7 km de distancia.

Asimismo, no se observó puntos de exposición relacionados a zonas de cultivo, zonas de recreación o zonas de asentamientos humanos de la comunidad nativa Nueva Jerusalén; sin embargo, se advirtió puntos de exposición, considerando que, la quebrada Pucacuro es alimentado por aguas provenientes de la microcuenca CORR-34, llegando al río Macusari y a sus zonas de caza y pesca. En la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca CORR-34.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

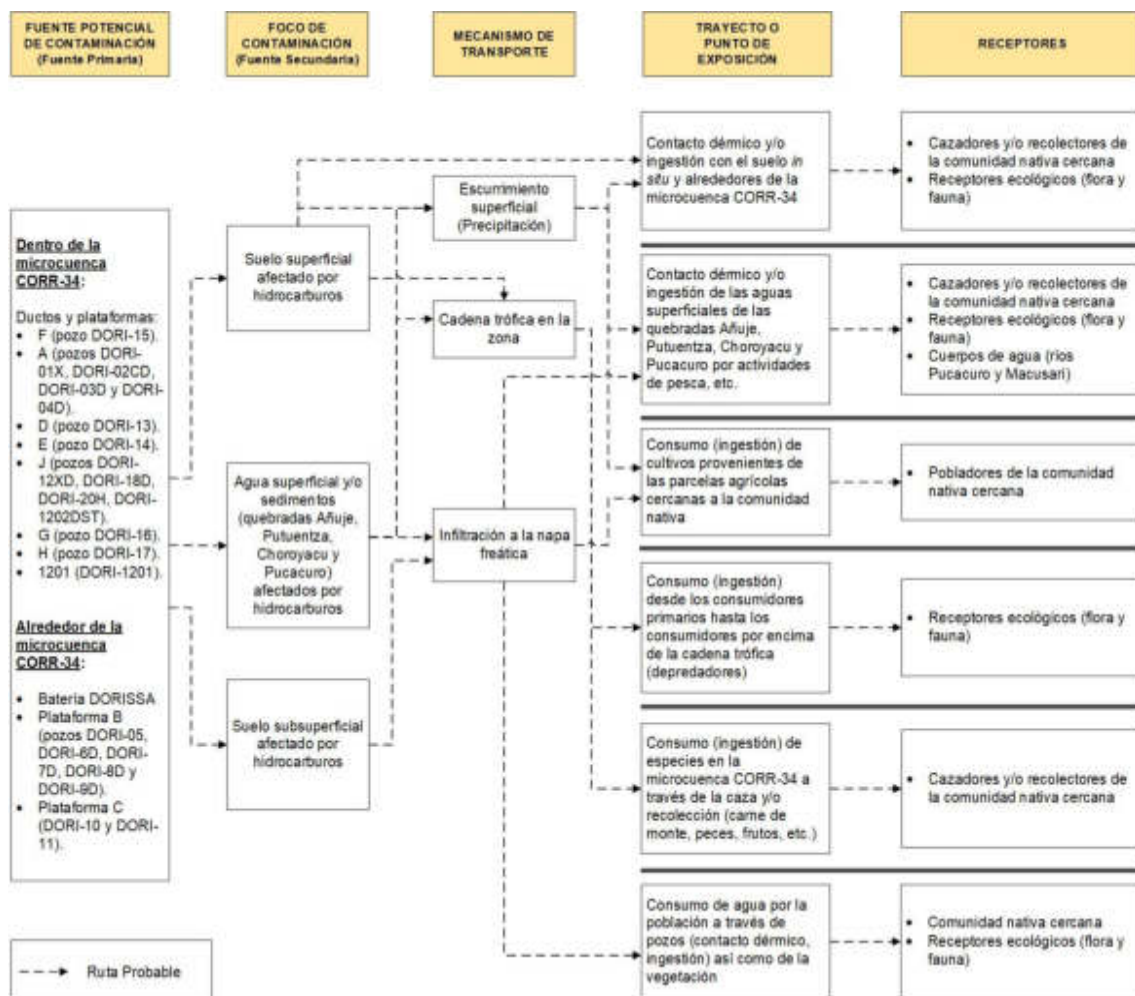


Figura 6.1. Modelo conceptual de focos y rutas de contaminación

## 7. METODOLOGÍA

A continuación, se describe la metodología a aplicar para el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente PEA.

### 7.1. Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.

En la microcuenca CORR-34 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando 24 sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en los Planes de evaluación ambiental, Informes de reconocimiento y Fichas de reconocimiento.

De la revisión de los informes de resultados analíticos relacionados a la microcuenca CORR-34 se reportan a los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total, etilbenceno y benceno, como parámetros que excedieron los valores establecidos para los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM y de



uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. En consecuencia, se consideró la evaluación del componente suelo en 22 sitios.

Asimismo, no se cuenta con antecedente analítico para los componentes agua superficial y sedimento, siendo necesario la evaluación de estos componentes ambientales y realizar el análisis del nivel de riesgo a la salud y al ambiente e identificar las fuentes secundarias. Se consideró la evaluación para los componentes agua superficial y sedimento en 17 sitios.

**Tabla 7.1.** Componentes ambientales a evaluar por sitio y en la microcuenca

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0389	0,897	Suelo	2
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0390	1,060	Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0391	0,386	Suelo	2
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0392	0,297	Suelo	3
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0393	8,773	Suelo	14
		Agua superficial	7
		Sedimento	7
		Comunidades hidrobiológicas	2
S0394	0,648	Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0396	0,383	Suelo	6
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
		Comunidades hidrobiológicas	2
S0397	0,549	Suelo	7
S0398	5,363	Suelo	13
		Agua superficial	25
		Sedimento	25

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
		Comunidades hidrobiológicas	14
S0399	2,772	Suelo	9
		Agua superficial	9
		Sedimento	9
		Comunidades hidrobiológicas	4
S0400	4,874	Suelo	20
		Agua superficial	24
		Sedimento	24
		Comunidades hidrobiológicas	13
S0401	0,574	Suelo	11
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	2
S0495	0,075	Suelo	2
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0213	0,171	Suelo	3
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0271	0,577	Suelo	7
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0278	0,593	Suelo	2
S0244	0,382	Suelo	6
S0242	0,021	Suelo	1
S0239	0,011	Suelo	1
S0243	0,010	Suelo	1
S0237*	1,12	Suelo	9
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
		Comunidades hidrobiológicas	1
S0249*	0,880	Suelo	8
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
		Comunidades hidrobiológicas	1





Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0268	0,283	Suelo	4
S0266*	0,306	Suelo	6
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	1
Quebradas de la Microcuenca CORR-34	--	Agua superficial	9
		Sedimento	9
		Comunidades hidrobiológicas	9

(\*) La cantidad de puntos propuestos en los PEA, se modificaron para un mejor análisis del transporte del contaminante

### 7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo.

#### 7.1.1.1. Guía de muestreo

Para el muestreo de suelos en el sitio de interés se tomará en cuenta lo establecido en la guía y manual detallado en la Tabla 7.2.

**Tabla 7.2.** Guías técnicas para suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo Legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

#### 7.1.1.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos, se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, y la información contenida en 13 fichas de reconocimiento, 7 informes de reconocimiento, 4 planes de evaluación ambiental que contiene el levantamiento técnico de los sitios que forman parte de la microcuenca CORR-34 perteneciente a la cuenca del río Corrientes.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado» debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas.

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud**Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo**

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0213	S0213-SU-001	367535	9693154	-
2		S0213-SU-002	367560	9693133	-
3		S0213-SU-003	367586	9693097	-
4	S0271	S0271-SU-001	367460	9693363	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola e industrial para la fracción de hidrocarburos F2 (1,5 m)
5		S0271-SU-002	367511	9693388	Ubicado en las coordenadas de la referencia R000860
6		S0271-SU-003	367469	9693327	Ubicado en las coordenadas de la referencia R000858
7		S0271-SU-004	367494	9693342	Ubicado en las coordenadas de la referencia R000859
8		S0271-SU-005	367451	9693415	Ubicado en las coordenadas de la referencia R002217
9		S0271-SU-006	367478	9693387	Ubicado en las coordenadas de la referencia R002605
10		S0271-SU-007	367436	9693391	-
11	S0278	S0278-SU-001	366202	9695865	-
12		S0278-SU-002	366293	9695851	-
13	S0244	S0244-SU-001	367579	9693324	-
14		S0244-SU-002	367612	9693331	-
15		S0244-SU-003	367584	9693297	-
16		S0244-SU-004	367620	9693305	-
17		S0244-SU-005	367592	9693270	-
18		S0244-SU-006	367625	9693278	-
19	S0242	S0242-SU-001	366483	9695873	-
20	S0239	S0239-SU-001	366382	9695738	-
21	S0243	S0243-SU-001	366393	9695689	-
22	S0237	S0237-SU-001	366647	9694058	-
23		S0237-SU-002	366618	9694050	-
24		S0237-SU-003	366589	9694028	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola e industrial para las fracciones de hidrocarburos F2 y Ba (1,75 m)
25		S0237-SU-004	366563	9694021	A 5 metros está de un punto de muestreo con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola e industrial para las fracciones de hidrocarburos, Ba (2 m)
26		S0237-SU-005	366536	9693994	-
27		S0237-SU-006	366566	9693985	-
28		S0237-SU-007	366623	9694014	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola e industrial para las fracciones de hidrocarburos F2 (1,75 m)
29		S0237-SU-008	366618	9693978	-
30		S0237-SU-009	366589	9693963	-
31	S0249	S0249-SU-001	366570	9693802	-
32		S0249-SU-002	366613	9693782	-

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
33		S0249-SU-003	366584	9693776	-
34		S0249-SU-004	366594	9693748	-
35		S0249-SU-005	366613	9693752	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola e industrial para Etilbenceno (2 m).
36		S0249-SU-006	366657	9693760	-
37		S0249-SU-007	366639	9693727	-
38		S0249-SU-008	366670	9693733	-
39	S0268	S0268-SU-001	366396	9693832	Ubicado en las coordenadas de la referencia R001881
40		S0268-SU-002	366416	9693834	-
41		S0268-SU-003	366397	9693796	-
42		S0268-SU-004	366417	9693798	-
43	S0266	S0266-SU-001	366547	9693598	-
44		S0266-SU-002	366576	9693612	-
45		S0266-SU-003	366611	9693626	-
46		S0266-SU-004	366559	9693582	-
47		S0266-SU-005	366588	9693595	-
48		S0266-SU-006	366618	9693611	-
49	S0389	S0389-SU-001	366408	9693733	-
50		S0389-SU-002	366443	9693632	-
51	S0391	S0391-SU-001	367552	9693646	A 5 m de antecedentes con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en el reconocimiento.
52		S0391-SU-002	367538	9693645	-
53	S0392	S0392-SU-001	367579	9693052	-
54		S0392-SU-002	367582	9693036	-
55		S0392-SU-003	367572	9693022	-
56	S0393	S0393-SU-001	367650	9692929	-
57		S0393-SU-002	367760	9692856	-
58		S0393-SU-003	367850	9692829	-
59		S0393-SU-004	367950	9692829	-
60		S0393-SU-005	368054	9692758	-
61		S0393-SU-006	368139	9692721	-
62		S0393-SU-007	368167	9692647	-
63		S0393-SU-008	368250	9692629	-
64		S0393-SU-009	368342	9692513	-
65		S0393-SU-010	368450	9692429	-
66		S0393-SU-011	368450	9692329	-
67		S0393-SU-012	368527	9692296	-
68		S0393-SU-013	368557	9692242	-
69		S0393-SU-014	368650	9692229	-



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
70	S0396	S0396-SU-001	366646	9693194	Con antecedente analítico que excede los ECA agrícola para cadmio (Cd) entre 0,75 – 1,00 m y 2,50 – 3,00 m de profundidad. No se reporta excedencia del ECA industrial
71		S0396-SU-002	366661	9693153	Con indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en el reconocimiento
72		S0396-SU-003	366628	9693185	Con indicios organolépticos (olor) en el reconocimiento
73		S0396-SU-004	366613	9693211	-
74		S0396-SU-005	366569	9693212	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en el reconocimiento
75		S0396-SU-006	366591	9693202	-
76	S0397	S0397-SU-001	366672	9693147	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
77		S0397-SU-002	366714	9693148	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
78		S0397-SU-003	366690	9693115	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
79		S0397-SU-004	366661	9693099	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
80		S0397-SU-005	366679	9693069	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
81		S0397-SU-006	366674	9693038	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
82	S0398	S0397-SU-007	366670	9693023	Con indicios organolépticos a 0,3 m en el reconocimiento - Plataforma 1201
83		S0398-SU-001	366771	9693017	-
84		S0398-SU-002	366785	9693051	A 10 m de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en el borde de la quebrada en el reconocimiento
85		S0398-SU-003	366788	9693075	A 4 m de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en línea de escorrentía
86		S0398-SU-004	366791	9693105	-
87		S0398-SU-005	366792	9693136	A 4 m de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en borde de quebrada y a 8 m al sur con antecedentes analíticos, excedencia de los ECA agrícola e industrial para la fracción de hidrocarburos F2 (0,5 m)
88		S0398-SU-006	366808	9693159	A 3 m de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en borde de quebrada
89		S0398-SU-007	366816	9693183	-
90		S0398-SU-008	366820	9693212	-
91		S0398-SU-009	366839	9693199	-
92	S0398-SU-010	366885	9693188	A 4 m presento indicios organolépticos (olor e iridiscencia) y a 5 m al sur de este punto se tiene	

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
	93				antecedentes analíticos con excedencia de los ECA agrícola e industrial para la Bario (1 m)
93		S0398-SU-011	366918	9693170	A 4 m de con indicios de hidrocarburos en zona baja inundada
94		S0398-SU-012	366965	9693166	A 3 m de antecedentes con indicios organolépticos (olor) en zona baja inundada.
95		S0398-SU-013	367010	9693160	-
96	S0399	S0399-SU-001	367026	9693707	-
97		S0399-SU-002	367009	9693731	-
98		S0399-SU-003	367002	9693768	-
99		S0399-SU-004	367046	9693804	Con antecedente analítico para el parámetro Bario y F2 a 0,25 m de profundidad.
100		S0399-SU-005	367095	9693823	Con antecedente analítico para el parámetro Bario a 0,50 m de profundidad.
101		S0399-SU-006	367142	9693846	Con antecedente analítico en los parámetros Benceno, etilbenceno y F2 a 0,75 y 1,5 m de profundidad.
102		S0399-SU-007	367451	9693816	-
103		S0399-SU-008	367452	9693775	Con antecedente analítico para el parámetro Benceno, etilbenceno y F2 a 0,75 y 1,5 m de profundidad.
104		S0399-SU-009	367455	9693725	-
105		S0400	S0400-SU-001	366305	9694482
106	S0400-SU-002		366323	9694507	-
107	S0400-SU-003		366323	9694531	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA industrial para Ba (0,50 – 0,75 m y 2,50 – 2,75 m) y el ECA agrícola para fracción de hidrocarburos F2 (1,25 – 1,50 m), y de indicios organolépticas (olor e iridiscencia) en el reconocimiento.
108	S0400-SU-004		366340	9694548	Con antecedentes de indicios organolépticos (color, olor, e iridiscencia) en el reconocimiento.
109	S0400-SU-005		366360	9694583	Ubicado en las coordenadas de la referencia R001885 con antecedentes analíticos que exceden los ECA industrial para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (0,50 – 0,75 m), e indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en el reconocimiento.
110	S0400-SU-006		366375	9694597	A 6 m al oeste con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en el reconocimiento.
111	S0400-SU-007		366854	9694444	A 5 m al suroeste de un antecedente analítico que exceden los ECA industrial y agrícola para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (2,75 – 3,00 m), respectivamente.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
112		S0400-SU-008	366810	9694477	-
113		S0400-SU-009	366769	9694458	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 (0,75 – 1,00 m)
114		S0400-SU-010	366753	9694415	A 10 m al suroeste hay antecedentes analíticos que exceden los ECA industrial y agrícola para Ba y la fracción de (0,50 – 0,75 m y 1,50 – 1,75 m), respectivamente
115		S0400-SU-011	366764	9694379	-
116		S0400-SU-012	366785	9694364	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 (0,75 – 1,00 m y 1,25 – 1,50 m)
117		S0400-SU-013	366760	9694350	A 4 m al oeste hay de un antecedente analítico que exceden los ECA industrial y agrícola para Ba, Pb, y las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (0,25 – 0,50 m, 1,75 – 2,00 m y 2,50 – 2,75 m) y de indicios organolépticas (olor e iridiscencia) en el reconocimiento.
118		S0400-SU-014	366790	9694343	Ubicado en las coordenadas de las referencias R001971 y R002600.
119		S0400-SU-015	366728	9694342	-
120		S0400-SU-016	366639	9694240	-
121		S0400-SU-017	366656	9694210	Ubicado en las coordenadas de las referencias R001882 y R001966 con indicios organolépticas (olor e iridiscencia) en el reconocimiento
122		S0400-SU-018	366634	9694189	A 6 m al suroeste de un foco potencial con indicios organolépticos
123		S0400-SU-019	366647	9694166	-
124		S0400-SU-020	366630	9694136	Con antecedentes analíticos que exceden los ECA agrícola e industrial para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (0,50 – 0,75 m), respectivamente, y con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en el reconocimiento
125	S0401	S0401-SU-001	365854	9695914	Con indicios organolépticos (color y olor) en el reconocimiento
126		S0401-SU-002	365874	9695891	Ubicado en la coordenada de la referencia R003769, con antecedentes de indicios organolépticos (color, olor y fase libre) en el reconocimiento
127		S0401-SU-003	365879	9695866	Con indicios organolépticas (color, olor e iridiscencia) en el reconocimiento
128		S0401-SU-004	365883	9695840	-
129		S0401-SU-005	365911	9695821	Con indicios organolépticas (olor) en el reconocimiento



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
130		S0401-SU-006	365935	9695804	Con antecedentes de indicios organolépticas (olor e iridiscencia) en el reconocimiento
131		S0401-SU-007	365960	9695814	Con antecedentes de indicios organolépticas (olor e iridiscencia) en el reconocimiento
132		S0401-SU-008	365943	9695830	-
133		S0401-SU-009	365929	9695850	Con antecedentes de indicios organolépticas (olor e iridiscencia) en el reconocimiento
134		S0401-SU-010	365909	9695878	-
135		S0401-SU-011	365893	9695905	Con antecedentes de indicios organolépticas (olor) en el reconocimiento
136	S0495	S0495-SU-001	366296	9694491	-
137		S0495-SU-002	366273	9694498	-

Para la cantidad de puntos establecidos en cada sitio se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes de cada sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras una profundidad mayor a las establecidas en la Tabla 7.4 (25 % del total de puntos de muestreo establecidos en cada sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en los sitios.

Para el muestreo de identificación del componente suelo se consideró en la Tabla 7.4 un total de 279 muestras (distribuidas entre los 181 puntos de muestreo), además, 24 muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados).

**Tabla 7.4.** Cantidad de muestras de suelos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0389	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	2
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0391	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	2
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0392	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	3

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0393	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	14
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	4
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	4
S0396	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo.	6
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0397	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	7
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0398	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	13
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	4
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	4
S0399	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	9
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0400	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	20
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	5
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	6
S0401	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	11
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	4
S0495	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	2
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0213	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	3
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0271	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	7
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0278	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	2
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0244	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	6
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0242	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	1
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0239	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	1
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0243	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	1
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada	1



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0237	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	9
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0249	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	8
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0268	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	4
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0266	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	6
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
Total de muestras			279

**7.1.1.3. Parámetros**

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.5.

**Tabla 7.5.** Parámetros y cantidad de muestras de suelos

Código de sitio	Parámetros							
	F1*	F2**	F3***	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	Cromo hexavalente	(HAPs)****	BTEX	Bario extraíble y Bario total real*****
S0389	3	7	7	7	7	3	3	0
S0391	3	7	7	7	7	3	3	0
S0392	3	8	8	8	8	3	3	0
S0393	4	24	24	24	24	4	4	0
S0396	3	12	12	12	12	3	3	0
S0397	3	13	13	13	13	3	3	1

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Parámetros							
	F1*	F2**	F3***	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	Cromo hexavalente	(HAPs)****	BTEX	Bario extraíble y Bario total real*****
S0398	4	23	23	23	23	4	4	2
S0399	4	16	16	16	16	4	4	4
S0400	6	33	33	33	33	6	6	5
S0401	4	20	20	20	20	4	4	0
S0495	3	7	7	7	7	3	3	1
S0213	3	8	8	8	8	3	3	0
S0271	3	13	13	13	13	3	3	0
S0278	3	7	7	7	7	3	3	0
S0244	3	12	12	12	12	3	3	0
S0242	3	6	6	6	6	3	3	0
S0239	3	6	6	6	6	3	3	0
S0243	3	6	6	6	6	3	3	0
S0237	4	16	16	16	16	4	4	2
S0249	3	14	14	14	14	3	3	0
S0268	3	9	9	9	9	3	3	0
S0266	3	12	12	12	12	3	3	0
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>279</b>	<b>279</b>	<b>279</b>	<b>279</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>15</b>

(\*) : Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)

(\*\*) : Fracción de hidrocarburos F2 (&gt;C10-C28)

(\*\*\*) : Fracción de hidrocarburos F3 (&gt;C28-C40)

(\*\*\*\*) : Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)

(\*\*\*\*\*): Se analizará bario extraíble y bario total real en aquellos sitios con posible presencia de baritina y además que presenten excedencia para bario total.

**7.1.1.4. Criterios de evaluación**

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (en adelante, ECA para Suelo) según el uso correspondiente.

En el caso de aquellos metales como el cobre, molibdeno, vanadio y zinc, que pueden ser derivados de las actividades relacionadas al administrado y no se encuentran reguladas en los ECA para suelo, la comparación referencial se realizó con las pautas canadienses de calidad del suelo para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola - CEQG-SQG<sup>17</sup> (en adelante guía canadiense); conforme a lo dispuesto en el ítem 1.4 de la guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.

17

Canadian Council of Ministers of the Environment (2018), *Canadian Environmental Quality Guidelines, Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human of use Agricultural o Industrial* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola),



### 7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente agua superficial en los tramos de la «Quebrada Choroyacu» y sus afluentes, así como las cochas ubicadas dentro de los sitios en la microcuenca CORR-34.

#### 7.1.2.1. Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional e internacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)<sup>18</sup>, en la Tabla 7.6 se presentan los protocolos de monitoreo considerados.

**Tabla 7.6.** Protocolo de muestreo para el componente agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016

#### 7.1.2.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo de agua superficial se analizó la información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos, tomando como referencia la ubicación de los cuerpos de agua y los tramos dentro y alrededor de los sitios; asimismo, se consideró los siguientes criterios técnicos:

- Cercanía a posibles fuentes de contaminación;
- Cercanía a centros poblados, caseríos, comunidades que pudieran estar afectados por las actividades hidrocarburíferas;
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante el reconocimiento de estos sitios.
- Cuerpos de agua que colectan los contaminantes desde la «Quebrada Choroyacu» y sus afluentes, así como las cochas ubicadas dentro de los sitios, hasta la Quebrada Pucacuro y finalmente al río Macusari.

Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de agua superficial.

De acuerdo con lo mencionado líneas arriba, se establecieron 99 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial ubicados en el área de los sitios, los cuales se detallan en la Tabla 7.6 y Anexo D.4. Es preciso indicar que las coordenadas pueden variar de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación.

<sup>18</sup>

El Instituto Nacional de Calidad (Inacal) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del Inacal la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas.



**Tabla 7.7.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en la microcuenca CORR-34

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0389	S0389-AS-001	366365	9693726	-
2		S0389-AS-002	366411	9693662	Con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento
3		S0389-AS-003	366484	9693567	Con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento
4		S0389-AS-004	366473	9693542	-
5		S0389-AS-005	366534	9693579	En las coordenadas de la referencia R03782 y con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento
6	S0390	S0390-AS-001	366704	9693965	A 5 m al sur de indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
7		S0390-AS-002	366858	9693895	-
8		S0390-AS-003	366950	9693840	A 5 m al sureste de indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
9	S0391	S0391-AS-001	367529	9693630	Con indicios organolépticos (iridiscencia, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
10		S0391-AS-002	367513	9693572	Con indicios organolépticos (iridiscencia, fase libre y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
11		S0391-AS-003	367455	9693545	Con indicios organolépticos (iridiscencia, fase libre, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
12		S0391-AS-004	367476	9693471	En las coordenadas de la referencia R003784 y con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
13	S0392	S0392-AS-001	367587	9693033	En las coordenadas de la referencia R003785 y con indicios organolépticos (iridiscencia, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
14		S0392-AS-002	367596	9692968	Con indicios organolépticos (olor) en el suelo adyacente a la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
15	S0393	S0393-AS-001	367630	9692924	-
16		S0393-AS-002	367812	9692853	-
17		S0393-AS-003	368054	9692773	-
18		S0393-AS-004	368200	9692646	-
19		S0393-AS-005	368339	9692541	-
20		S0393-AS-006	368471	9692311	En las coordenadas de la referencia R003773 y con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
21		S0393-AS-007	368647	9692232	Con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
22	S0394	S0394-AS-001	366734	9693713	En las coordenadas de la referencia R003781 y con antecedentes de indicios organolépticos (iridiscencia) en una quebrada sin nombre durante el reconocimiento
23		S0394-AS-002	366723	9693646	-
24		S0394-AS-003	366815	9693646	-
25	S0396	S0396-AS-001	366611	9693194	-
26		S0396-AS-002	366575	9693204	-
27		S0396-AS-003	366567	9693153	-
28		S0396-AS-004	366628	9693201	Con indicios organolépticos (olor) en canal de salida de la «Cocha-S0396» durante el reconocimiento
29	S0398	S0398-AS-001	367417	9693330	-
30		S0398-AS-002	367355	9693207	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
31		S0398-AS-003	367448	9693112	-
32		S0398-AS-004	367513	9693112	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
33		S0398-AS-005	367548	9693115	Con indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Cocha S0398-2» durante el reconocimiento
34		S0398-AS-006	367550	9693115	A 2 m al este de indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Cocha S0398-2» durante el reconocimiento.
35		S0398-AS-007	366912	9693367	-
36		S0398-AS-008	366986	9693219	Con indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento
37		S0398-AS-009	367065	9693129	-
38		S0398-AS-010	367182	9693070	A 2 m al noroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento
39		S0398-AS-011	367274	9693109	-
40		S0398-AS-012	367349	9693109	-
41		S0398-AS-013	366763	9692986	-
42		S0398-AS-014	366783	9693030	A 10 m al sur de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento
43		S0398-AS-015	366793	9693076	-
44		S0398-AS-016	366798	9693139	-
45		S0398-AS-017	366868	9693207	-
46		S0398-AS-018	366848	9693199	-
47		S0398-AS-019	366884	9693193	-
48		S0398-AS-020	366692	9693236	-
49		S0398-AS-021	366830	9693215	-

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
50		S0398-AS-022	367071	9693114	A 3 m al oeste de las coordenadas de la referencia R003175 y con indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
51		S0398-AS-023	367038	9693053	-
52		S0398-AS-024	367077	9693095	-
53		S0398-AS-025	367055	9693042	-
54	S0399	S0399-AS-001	367003	9693797	A 4 m al noreste de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento
55		S0399-AS-002	367049	9693808	A 8 m al noreste de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento; y a 6 m al noreste de antecedentes analíticos con excedencia de los ECA de suelo agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 y Bario (0,25 m)
56		S0399-AS-003	367133	9693814	-
57		S0399-AS-004	367231	9693883	A 8 m al oeste de antecedentes analíticos que exceden los ECA de suelo agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 (1,25 – 1,50 m)
58		S0399-AS-005	367383	9693914	-
59		S0399-AS-006	367460	9693776	Con antecedentes de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento; y a 3 m al suroeste de antecedentes analíticos con excedencia los ECA de suelo agrícola para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (0,25 - 0,50 m)
60		S0399-AS-007	367528	9693682	-
61		S0399-AS-008	367293	9693972	A 3 m al noreste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha-S0399» durante el reconocimiento
62		S0399-AS-009	367300	9693956	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha-S0399» y presencia de residuo (cilindro) durante el reconocimiento
63	S0400	S0400-AS-001	366376	9694755	-
64		S0400-AS-002	366393	9694677	-
65		S0400-AS-003	366385	9694596	Con indicios organolépticas (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento
66		S0400-AS-004	366460	9694539	A 6 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento
67		S0400-AS-005	366497	9694417	-
68		S0400-AS-006	366555	9694355	-
69		S0400-AS-007	366604	9694261	-
70		S0400-AS-008	366624	9694132	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento
71		S0400-AS-009	366600	9694076	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento



**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
72		S0400-AS-010	366659	9694569	-
73		S0400-AS-011	366699	9694497	-
74		S0400-AS-012	366747	9694444	Con indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento
75		S0400-AS-013	366753	9694380	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento
76		S0400-AS-014	366705	9694325	-
77		S0400-AS-015	366633	9694260	A 4 m al oeste de indicios organolépticos (color, olor, iridiscencia y borra) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento
78		S0400-AS-16	366966	9694474	-
79		S0400-AS-17	366855	9694465	-
80		S0400-AS-18	366798	9694497	Con indicios organolépticos (color e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-2» durante el reconocimiento
81		S0400-AS-19	366462	9694408	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha S0400-1» durante el reconocimiento
82		S0400-AS-20	366470	9694423	-
83		S0400-AS-21	366486	9694413	-
84		S0400-AS-22	366599	9694207	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha S0400-2» durante el reconocimiento
85		S0400-AS-23	366602	9694158	-
86		S0400-AS-24	366626	9694182	-
87	S0401	S0401-AS-001	365865	9695971	-
88		S0401-AS-002	365900	9695859	-
89	S0495	S0495-AS-001	366295	9694504	-
90		S0495-AS-002	366280	9694484	En las coordenadas de la referencia R003780 y con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Cocha Roger» durante el reconocimiento
91	S0213	S0213-AS-001	367554	9693127	-
92		S0213-AS-002	367577	9693100	-
93		S0213-AS-003	367592	9693071	-
94	S0271	S0271-AS-001	367453	9693441	-
95		S0271-AS-002	367457	9693362	A 3 m al oeste de antecedentes analíticos que exceden los ECA de suelo agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 (1,50 m)
96	S0237	S0237-AS-001	366646	9694052	-
97	S0249	S0249-AS-001	366632	9693751	-
98	S0266	S0266-AS-001	366579	9693604	-
99		S0266-AS-002	366637	9693624	-

(\*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador



Además, se propone realizar 9 puntos de muestreo en quebradas y cochas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

**Tabla 7.8.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca CORR-34

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur*		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	CORR-34-AS-001	365328	9696078	Punto de muestreo en la parte alta de la microcuenca CORR-34
2	CORR-34-AS-002	365012	9695699	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
3	CORR-34-AS-003	365149	9695675	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
4	CORR-34-AS-004	365158	9695600	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
5	CORR-34-AS-005	366196	9695291	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte del contaminante del sitio S0401 ubicado adyacente a Plataforma F
6	CORR-34-AS-006	366162	9695241	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua proveniente de las cochas antes de su confluencia con la quebrada proveniente del sitio S0401
7	CORR-34-AS-007	366351	9694951	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua proveniente de las cochas después de su confluencia con la quebrada proveniente del sitio S0401 y antes del sitio S0400 vinculado a la Plataforma D y E
8	CORR-34-AS-008	366488	9694103	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua antes de su confluencia con la quebrada proveniente de los sitios vinculados a la Plataforma J
9	CORR-34-AS-009	366229	9693633	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua antes de su confluencia con la quebrada proveniente de los sitios vinculados a la Plataforma J

(\*) Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador

Para el muestreo de identificación del agua superficial se consideró un total de 129 muestras distribuidas entre el número de muestras duplicado, de campo y blanco viajero cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

**Tabla 7.9.** Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0389	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0390	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0391	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0392	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0393	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	7
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0394	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0396	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0398	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	25
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	3
S0399	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	9
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0400	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	24
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	3
S0401	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0495	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0213	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0271	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0237	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0249	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0266	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca CORR-34	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	9
Total de muestras			129

Adicionalmente se tomarán 6 muestras para control de calidad: 6 muestra de blanco de campo y 6 muestra de blanco viajero en la microcuenca CORR-34.

### 7.1.2.3. Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad de hidrocarburos. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.



**Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial**

Código de sitio	HTP (a)	BTEX	(HAPs) (b)	Aceites y grasas	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	CrVI (c)	Temperatura (°C)	(pH) (d)	(CE) (μS/cm) (e)	(OD) (mg/L) (f)
S0389	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S0390	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
S0391	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S0392	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S0393	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
S0394	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
S0396	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S0398	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
S0399	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
S0400	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
S0401	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S0495	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S0213	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
S0271	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S0237	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S0249	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S0266	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Quebradas de la microcuenca CORR-34	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Quebradas de la microcuenca	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Cochas de la microcuenca	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Control de calidad	0	0	0	0	22 (g)	0	0	0	0	0

(a): Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)

(b): Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)

(c): Cromo hexavalente

(d): Potencial de hidrógeno

(e): Conductividad eléctrica

(f): Oxígeno disuelto

(g): Una muestra a nivel de microcuenca

**7.1.2.4. Criterios de evaluación**

Los resultados de agua superficial serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, en la tercera disposición complementaria transitoria los ECA para agua<sup>19</sup>, menciona que: «En

<sup>19</sup>

Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.



tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad».

Los tramos de la «Quebrada Choroyacu» y sus afluentes, así como las cochas ubicadas dentro de los sitios, no se encuentra clasificada en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA, norma que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales, por lo que se asumirá la categoría de la «Quebrada Pucacuro» (Código UH 4982) clasificado de acuerdo a la citada resolución jefatural como categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

### 7.1.3. Sedimentos

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimentos de los tramos de la «Quebrada Choroyacu» y sus afluentes, así como las cochas ubicadas dentro de los sitios en la microcuenca CORR-34.

#### 7.1.3.1. Guías de muestreo

La toma de muestras de sedimento se realizará teniendo en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7.11 y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

**Tabla 7.11.** Protocolos de muestreo para el componente sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	-	2011
	Procedimiento de Operación Estándar—muestreo de sedimento <sup>20</sup>	Agencia de Protección Ambiental	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos <sup>21</sup>	Agencia de Protección Ambiental	-	2001

#### 7.1.3.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento.

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán en coordenadas con el muestreo del agua superficial, pero en la codificación se adicionará el infijo SED, tal como se detalla en la Tabla 7.12 y Anexo D.5.

<sup>20</sup> Agencia de protección ambiental EPA: *Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses*. Recuperado de <https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf>

<sup>21</sup> Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

**Tabla 7.12.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0389	S0389-SED-001	366365	9693726	-
2		S0389-SED-002	366411	9693662	Con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento.
3		S0389-SED-003	366484	9693567	Con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento.
4		S0389-SED-004	366473	9693542	-
5		S0389-SED-005	366534	9693579	En las coordenadas de la referencia R03782 y con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento.
6	S0390	S0390-SED-001	366704	9693965	A 5 m al sur de indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
7		S0390-SED-002	366858	9693895	-
8		S0390-SED-003	366950	9693840	A 5 m al sureste de indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
9	S0391	S0391-SED-001	367529	9693630	Con indicios organolépticos (iridiscencia, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
10		S0391-SED-002	367513	9693572	Con indicios organolépticos (iridiscencia, fase libre y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
11		S0391-SED-003	367455	9693545	Con indicios organolépticos (iridiscencia, fase libre, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
12		S0391-SED-004	367476	9693471	En las coordenadas de la referencia R003784 y con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
13	S0392	S0392-SED-001	367587	9693033	En las coordenadas de la referencia R003785 y con indicios organolépticos (iridiscencia, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
14		S0392-SED-002	367596	9692968	Con indicios organolépticos (olor) en el suelo adyacente a la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
15	S0393	S0393-SED-001	367630	9692924	-
16		S0393-SED-002	367812	9692853	-
17		S0393-SED-003	368054	9692773	-
18		S0393-SED-004	368200	9692646	-
19		S0393-SED-005	368339	9692541	-
20		S0393-SED-006	368471	9692311	En las coordenadas de la referencia R003773 y con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
21		S0393-SED-007	368647	9692232	Con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.



**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
22	S0394	S0394-SED-001	366734	9693713	En las coordenadas de la referencia R003781 y con antecedentes de indicios organolépticos (iridiscencia) en una quebrada sin nombre durante el reconocimiento.
23		S0394-SED-002	366723	9693646	-
24		S0394-SED-003	366815	9693646	-
25	S0396	S0396-SED-001	366611	9693194	-
26		S0396-SED-002	366575	9693204	-
27		S0396-SED-003	366567	9693153	-
28		S0396-SED-004	366628	9693201	Con indicios organolépticos (olor) en canal de salida de la «Cocha-S0396» durante el reconocimiento.
29	S0398	S0398-SED-001	367417	9693330	-
30		S0398-SED-002	367355	9693207	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
31		S0398-SED-003	367448	9693112	-
32		S0398-SED-004	367513	9693112	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
33		S0398-SED-005	367548	9693115	Con indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Cocha S0398-2» durante el reconocimiento.
34		S0398-SED-006	367550	9693115	A 2 m al este de indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Cocha S0398-2» durante el reconocimiento.
35		S0398-SED-007	366912	9693367	-
36		S0398-SED-008	366986	9693219	Con indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento.
37		S0398-SED-009	367065	9693129	-
38		S0398-SED-010	367182	9693070	A 2 m al noroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento.
39		S0398-SED-011	367274	9693109	-
40		S0398-SED-012	367349	9693109	-
41		S0398-SED-013	366763	9692986	-
42		S0398-SED-014	366783	9693030	A 10 m al sur de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento.
43		S0398-SED-015	366793	9693076	-
44		S0398-SED-016	366798	9693139	-
45		S0398-SED-017	366868	9693207	-
46		S0398-SED-018	366848	9693199	-
47		S0398-SED-019	366884	9693193	-
48		S0398-SED-020	366692	9693236	-
49		S0398-SED-021	366830	9693215	-

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
50		S0398-SED-022	367071	9693114	A 3 m al oeste de las coordenadas de la referencia R003175 y con indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
51		S0398-SED-023	367038	9693053	-
52		S0398-SED-024	367077	9693095	-
53		S0398-SED-025	367055	9693042	-
54	S0399	S0399-SED-001	367003	9693797	A 4 m al noreste de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
55		S0399-SED-002	367049	9693808	A 8 m al noreste de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento; y a 6 m al noreste de antecedentes analíticos con excedencia del ECA de suelo agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 y Bario (0,25 m).
56		S0399-SED-003	367133	9693814	-
57		S0399-SED-004	367231	9693883	A 8 m al oeste de antecedentes analíticos que exceden el ECA de suelo agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 (1,25 – 1,50 m).
58		S0399-SED-005	367383	9693914	-
59		S0399-SED-006	367460	9693776	Con antecedentes de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento; y a 3 m al suroeste de antecedentes analíticos con excedencia del ECA de suelo agrícola para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (0,25 - 0,50 m).
60		S0399-SED-007	367528	9693682	-
61		S0399-SED-008	367293	9693972	A 3 m al noreste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha-S0399» durante el reconocimiento.
62		S0399-SED-009	367300	9693956	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha-S0399» y presencia de residuo (cilindro) durante el reconocimiento.
63	S0400	S0400-SED-001	366376	9694755	-
64		S0400-SED-002	366393	9694677	-
65		S0400-SED-003	366385	9694596	Con indicios organolépticas (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento.
66		S0400-SED-004	366460	9694539	A 6 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento.
67		S0400-SED-005	366497	9694417	-
68		S0400-SED-006	366555	9694355	-
69		S0400-SED-007	366604	9694261	-
70		S0400-SED-008	366624	9694132	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento.
71		S0400-SED-009	366600	9694076	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación	
			WGS-84 Zona 18 Sur			
			Este (m)	Norte (m)		
					Choroyacu» durante reconocimiento.	
72		S0400-SED-010	366659	9694569	-	
73		S0400-SED-011	366699	9694497	-	
74		S0400-SED-012	366747	9694444	Con indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento.	
75		S0400-SED-013	366753	9694380	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento.	
76		S0400-SED-014	366705	9694325	-	
77		S0400-SED-015	366633	9694260	A 4 m al oeste de indicios organolépticos (color, olor, iridiscencia y borra) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento.	
78		S0400-SED-16	366966	9694474	-	
79		S0400-SED-17	366855	9694465	-	
80		S0400-SED-18	366798	9694497	Con indicios organolépticos (color e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-2» durante el reconocimiento.	
81		S0400-SED-19	366462	9694408	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha S0400-1» durante el reconocimiento.	
82		S0400-SED-20	366470	9694423	-	
83		S0400-SED-21	366486	9694413	-	
84		S0400-SED-22	366599	9694207	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha S0400-2» durante el reconocimiento.	
85		S0400-SED-23	366602	9694158	-	
86		S0400-SED-24	366626	9694182	-	
87		S0401	S0401-SED-001	365865	9695971	-
88			S0401-SED-002	365900	9695859	-
89		S0495	S0495-SED-001	366295	9694504	-
90			S0495-SED-002	366280	9694484	En las coordenadas de la referencia R003780 y con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Cocha Roger» durante el reconocimiento.
91		S0213	S0213-SED-001	367554	9693127	-
92			S0213-SED-002	367577	9693100	-
93			S0213-SED-003	367592	9693071	-
94		S0271	S0271-SED-001	367453	9693441	-
95	S0271-SED-002		367457	9693362	A 3 m al oeste de antecedentes analíticos que exceden los ECA de suelo agrícola para la fracción de hidrocarburos F2 (1,50 m).	
96	S0237	S0237-SED-001	366646	9694052	-	
97	S0249	S0249-SED-001	366632	9693751	-	
98	S0266	S0266-SED-001	366579	9693604	-	
99		S0266-SED-002	366637	9693624	-	

(\*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.





Además, se propone realizar 9 puntos de muestreo en quebradas y cochas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13. y Anexo D.5.

Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de agua superficial.

**Tabla 7.13.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca CORR-34

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	CORR-34-SED-001	365328	9696078	Punto de muestreo en la parte alta de la microcuenca CORR-34
2	CORR-34-SED-002	365012	9695699	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
3	CORR-34-SED-003	365149	9695675	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
4	CORR-34-SED-004	365158	9695600	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
5	CORR-34-SED-005	366196	9695291	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte del contaminante del sitio S0401 ubicado adyacente a Plataforma F.
6	CORR-34-SED-006	366162	9695241	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua proveniente de las cochas antes de su confluencia con la quebrada proveniente del sitio S0401.
7	CORR-34-SED-007	366351	9694951	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua proveniente de las cochas después de su confluencia con la quebrada proveniente del sitio S0401 y antes del sitio S0400 vinculado a la Plataforma D y E.
8	CORR-34-SED-008	366488	9694103	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua antes de su confluencia con la quebrada proveniente de los sitios vinculados a la Plataforma J.
9	CORR-34-SED-009	366229	9693633	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua antes de su confluencia con la quebrada proveniente de los sitios vinculados a la Plataforma J.

(\*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación de sedimentos se ha considerado un total de 129 muestras distribuidas entre el número de muestras y duplicado, de acuerdo a la Tabla 7.14.

**Tabla 7.14.** Cantidad de muestras de sedimentos

Código de sitio	Tipo de muestras	Cantidad de muestras
S0389	100% de total de puntos de muestreo	5
S0390	100% de total de puntos de muestreo	3
S0391	100% de total de puntos de muestreo	4
S0392	100% de total de puntos de muestreo	2
S0393	100% de total de puntos de muestreo	7
S0394	100% de total de puntos de muestreo	3
S0396	100% de total de puntos de muestreo	4
S0398	100% de total de puntos de muestreo	25
S0399	100% de total de puntos de muestreo	9

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras	Cantidad de muestras
S0400	100% de total de puntos de muestreo	24
S0401	100% de total de puntos de muestreo	2
S0495	100% de total de puntos de muestreo	2
S0213	100% de total de puntos de muestreo	3
S0271	100% de total de puntos de muestreo	2
S0237	100% de total de puntos de muestreo	1
S0249	100% de total de puntos de muestreo	1
S0266	100% de total de puntos de muestreo	2
Quebradas de la microcuenca CORR-34	100% de total de puntos de muestreo	9
Total de muestras		129

**7.1.3.3. Parámetros**

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presenta los parámetros que serán analizados.

**Tabla 7.15.** Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	F1 (a)	F2 (b)	F3 (c)	Metales totales (incluido mercurio)	Cr VI (d)	(HAPs)(e)	BTEX
S0389	5	5	5	5	5	5	5
S0390	3	3	3	3	3	3	3
S0391	4	4	4	4	4	4	4
S0392	2	2	2	2	2	2	2
S0393	7	7	7	7	7	7	7
S0394	3	3	3	3	3	3	3
S0396	4	4	4	4	4	4	4
S0398	25	25	25	25	25	25	25
S0399	9	9	9	9	9	9	9
S0400	24	24	24	24	24	24	24
S0401	2	2	2	2	2	2	2
S0495	2	2	2	2	2	2	2
S0213	3	3	3	3	3	3	3
S0271	2	2	2	2	2	2	2
S0237	1	1	1	1	1	1	1
S0249	1	1	1	1	1	1	1
S0266	2	2	2	2	2	2	2



Código de sitio	F1 (a)	F2 (b)	F3 (c)	Metales totales (incluido mercurio)	Cr VI (d)	(HAPs)(e)	BTEX
Quebradas de la microcuenca CORR-34	9	9	9	9	9	9	9
Quebradas de la microcuenca	86	86	86	86	86	86	86
Cochas de la microcuenca	22	22	22	22	22	22	22

- (a) Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)  
 (b) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)  
 (c) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)  
 (d) Cromo hexavalente  
 (e) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)

#### 7.1.3.4. Criterios de evaluación

Debido a que no se cuenta con normativa nacional, se tomará de manera referencial los Estándares de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá-CEQG (*Canadian Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life, 2014*) para sedimentos de agua dulce, que tienen valores para 7 metales.

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica<sup>22</sup> de 2015<sup>23</sup>.

#### 7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará la red hídrica en los tramos de la «Quebrada Choroyacu» y sus afluentes, así como las cochas ubicadas dentro de los sitios de la evaluación de la microcuenca CORR-34. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de las comunidades hidrobiológicas estudiadas.

##### 7.2.1. Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales, tendrá como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados bentónicos) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»<sup>24</sup>.

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación (Tabla 7.16), como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de

<sup>22</sup> Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende 4 provincias localizadas en la costa atlántica: Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

<sup>23</sup> Tabla 4 del *Appendix 2 – User Guidance of Atlantic RBCA Version 3 Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada* publicado en julio de 2012 y revisado en enero de 2015. Revisado el 02 de abril de 2020. Disponible en: <http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/>.

<sup>24</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.





muestreo, los materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

**Tabla 7.16.** Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas

Componente ambiental	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades Hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)
					6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)

## 7.2.2. Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y peces se considerará las coordenadas de agua superficial y sedimentos. Es importante mencionar, que para elegir los puntos de muestreo se tomará en cuenta: la accesibilidad, importancia de uso, caudal del cuerpo de agua, disponibilidad de microhábitat. Los puntos de muestreo se detallan en las Tablas 7.17, Tabla 7.18 y Anexo D.6, se incluirá en la codificación «HB» para la microcuenca CORR-34.

Adicionalmente se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas geográficas (UTM) además del registro fotográfico y la descripción física del ambiente, incluyendo área de muestreo, el tipo de sustrato, tipo y color aparente del agua, transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como pH (Unid. pH), conductividad eléctrica (uS/cm), sólidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y el oxígeno disuelto. El registro de estas variables se realizará mediante el uso de fichas de campo (Anexo E).

**Tabla 7.17.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0389	S0389-HB-001	366365	9693726	-
2		S0389-HB-002	366411	9693662	Con indicios organolépticos (iridiscencia, películas oleosas y olor) en la «Quebrada Añuje» durante el reconocimiento.
3		S0389-HB-004	366473	9693542	-
4	S0390	S0390-HB-002	366858	9693895	-
5	S0391	S0391-HB-004	367476	9693471	En las coordenadas de la referencia R003784 y con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
6	S0392	S0392-HB-001	367587	9693033	En las coordenadas de la referencia R003785 y con indicios organolépticos (iridiscencia, color y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
7	S0393	S0393-HB-001	367630	9692924	-

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
8		S0393-HB-006	368471	9692311	En las coordenadas de la referencia R003773 y con indicios organolépticos (iridiscencia y olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
9	S0394	S0394-HB-001	366734	9693713	En las coordenadas de la referencia R003781 y con antecedentes de indicios organolépticos (iridiscencia) en una quebrada sin nombre durante el reconocimiento.
10		S0394-HB-002	366723	9693646	-
11		S0394-HB-002	366815	9693646	-
12	S0396	S0396-HB-001	366611	9693194	-
13		S0396-HB-002	366575	9693204	-
14	S0398	S0398-HB-001	367417	9693330	-
15		S0398-HB-003	367448	9693112	-
16		S0398-HB-005	367548	9693115	Con indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Cocha S0398-2» durante el reconocimiento.
17		S0398-HB-007	366912	9693367	-
18		S0398-HB-008	366986	9693219	Con indicios organolépticos (olor, color e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento.
19		S0398-HB-010	367182	9693070	A 2 m al noroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada S0398-1» durante el reconocimiento.
20		S0398-HB-012	367349	9693109	-
21		S0398-HB-013	366763	9692986	-
22		S0398-HB-015	366793	9693076	-
23		S0398-HB-017	366868	9693207	-
24		S0398-HB-021	366830	9693215	-
25		S0398-HB-022	367071	9693114	A 3 m al oeste de las coordenadas de la referencia R003175 y con indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
26		S0398-HB-023	367038	9693053	-
27		S0398-HB-024	367077	9693095	-
28	S0399	S0399-HB-001	367003	9693797	A 4 m al noreste de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento.
29		S0399-HB-006	367460	9693776	Con antecedentes de indicios organolépticos (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante el reconocimiento; y a 3 m al suroeste de antecedentes analíticos con excedencia del ECA de suelo agrícola para las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 (0,25 - 0,50 m).
30		S0399-HB-008	367293	9693972	A 3 m al noreste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha-S0399» durante el reconocimiento.

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM		Observación
			WGS-84 Zona 18 Sur		
			Este (m)	Norte (m)	
31		S0399-HB-009	367300	9693956	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha-S0399» y presencia de residuo (cilindro) durante el reconocimiento.
32	S0400	S0400-HB-001	366376	9694755	-
33		S0400-HB-003	366385	9694596	Con indicios organolépticas (olor) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento.
34		S0400-HB-005	366497	9694417	-
35		S0400-HB-008	366624	9694132	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Quebrada Choroyacu» durante reconocimiento.
36		S0400-HB-010	366659	9694569	-
37		S0400-HB-012	366747	9694444	Con indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento.
38		S0400-HB-013	366753	9694380	A 3 m al suroeste de indicios organolépticos (color, olor, fase libre e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-1» durante reconocimiento.
39		S0400-HB-16	366966	9694474	-
40		S0400-HB-18	366798	9694497	Con indicios organolépticos (color e iridiscencia) en la «Quebrada S0400-2» durante el reconocimiento.
41		S0400-HB-19	366462	9694408	Con indicios organolépticos (olor e iridiscencia) en la «Cocha S0400-1» durante el reconocimiento.
42		S0400-HB-21	366486	9694413	-
43		S0400-HB-23	366602	9694158	-
44		S0400-HB-24	366626	9694182	-
45	S0401	S0401-HB-001	365865	9695971	-
46		S0401-HB-002	365900	9695859	-
47	S0495	S0495-HB-001	366295	9694504	-
48	S0213	S0213-HB-001	367554	9693127	-
49	S0271	S0271-HB-001	367453	9693441	-
50	S0237	S0237-HB-001	366646	9694052	-
51	S0249	S0249-HB-001	366632	9693751	-
52	S0266	S0266-HB-001	366579	9693604	-

**Tabla 7.18.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas y cochas de la microcuenca CORR-34

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	CORR-34-HB-001	365328	9696078	Punto de muestreo en la parte alta de la microcuenca CORR-34
2	CORR-34-HB-002	365012	9695699	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
3	CORR-34-HB-003	365149	9695675	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
4	CORR-34-HB-004	365158	9695600	Punto de muestreo en una cocha ubicada en la parte alta de la microcuenca CORR-34
5	CORR-34-HB-005	366196	9695291	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte del contaminante del sitio S0401 ubicado adyacente a Plataforma F.
6	CORR-34-HB-006	366162	9695241	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua proveniente de las cochas antes de su confluencia con la quebrada proveniente del sitio S0401.
7	CORR-34-HB-007	366351	9694951	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua proveniente de las cochas después de su confluencia con la quebrada proveniente del sitio S0401 y antes del sitio S0400 vinculado a la Plataforma D y E.
8	CORR-34-HB-008	366488	9694103	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua antes de su confluencia con la quebrada proveniente de los sitios vinculados a la Plataforma J.
9	CORR-34-HB-009	366229	9693633	Punto de muestreo para evaluar la calidad del cuerpo de agua antes de su confluencia con la quebrada proveniente de los sitios vinculados a la Plataforma J.

**7.2.3. Parámetros a evaluar**

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces serán la composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.19).

**Tabla 7.19.** Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

Código de sitio	Parámetros			
	Composición de especies (A nivel taxonómico de órdenes y familias)	Riqueza de especies (S) (A nivel de especies)	Abundancia (N) (Número de individuos)	Diversidad
S0389	3	3	3	3
S0390	1	1	1	1
S0391	1	1	1	1
S0392	1	1	1	1
S0393	2	2	2	2
S0394	3	3	3	3
S0396	2	2	2	2
S0398	14	14	14	14
S0399	4	4	4	4
S0400	13	13	13	13
S0401	2	2	2	2
S0495	1	1	1	1
S0213	1	1	1	1
S0271	1	1	1	1





Código de sitio	Parámetros			
	Composición de especies (A nivel taxonómico de órdenes y familias)	Riqueza de especies (S) (A nivel de especies)	Abundancia (N) (Número de individuos)	Diversidad
S0237	1	1	1	1
S0249	1	1	1	1
S0266	1	1	1	1
Quebradas de la microcuenca –CORR-34	5	5	5	5
Cochas de la microcuenca –CORR-34	3	3	3	3
Total	38	38	38	38

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo.

#### 7.2.4. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el Minam – MHN, (2014) teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.20).

**Tabla 7.20.** Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobenetos)	Cuantitativo	Draga Van veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo (0,30 m <sup>2</sup> )
3	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
4			Red de lance (atarraya)	Número de lances
5			Red de espera	Tiempo en horas
6			Red trasmallo	
7			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos
8			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

#### 7.2.5. Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco) para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca CORR-34. Además, se tomará en cuenta las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías son: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), menor riesgo o casi amenazado (LR), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran «amenazadas».



Adicionalmente se tomarán datos organolépticos de los organismos colectados y se anotarán en una ficha para poder registrar su estado físico.

### **7.3. Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes**

Se realizará un recorrido por los 24 sitios y se hará un listado de todas las fuentes primarias como se describen a continuación:

#### **7.3.1. Fuentes primarias o secundarias**

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se georeferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se detalla a continuación:

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el 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

En caso corresponda, se considerará las fuentes secundarias existentes en las inmediaciones de los sitios evaluados.

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos.

### **7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes**

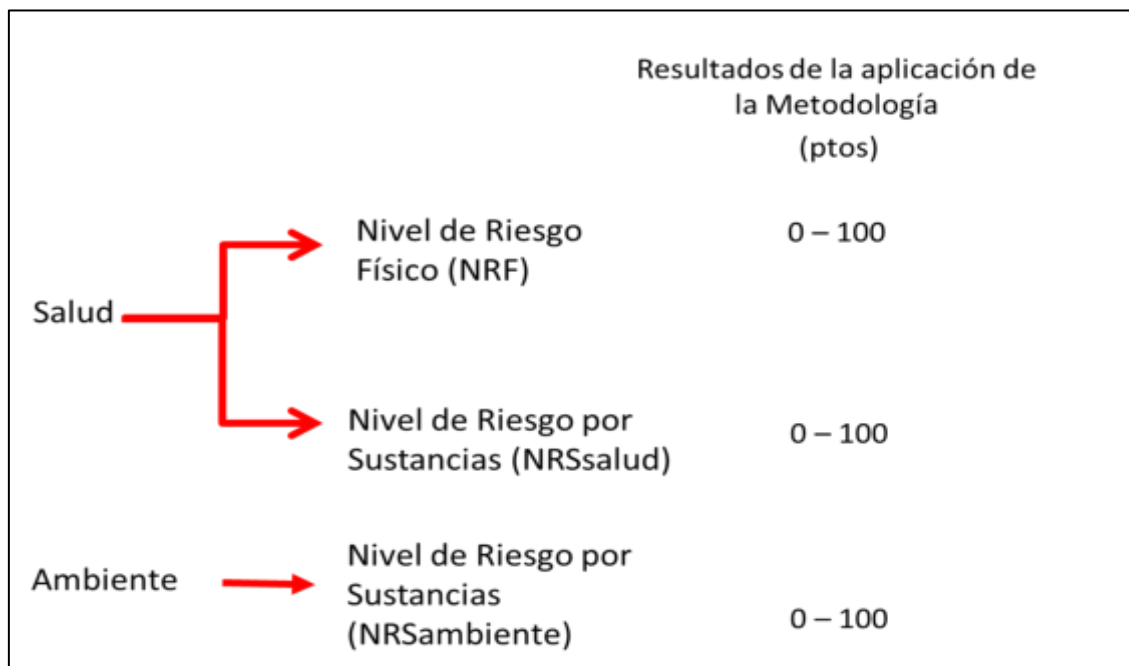
La estimación del nivel de riesgo en 24 sitios, se realizará conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para los sitios, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en las «Fichas para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo F y «Fichas de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» para cada sitio impactado (Anexo G), donde la primera ficha contiene datos como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para el 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».

Es preciso indicar 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 como se muestra en la Figura 7.1.



**Figura 7.1.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de Excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Tabla 8.1.** Cronograma de actividades

Actividades		Año			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>Etapas de planificación</b>					
Revisión bibliográfica		X	X		
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental.			X		
<b>Etapas de ejecución</b>					
<b>Objetivo General:</b> Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la	<b>Objetivo específico 1:</b> Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y	Calidad del suelo		X	
		Calidad de agua superficial		X	
		Calidad del sedimento		X	

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Actividades			Año			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento	sedimento ubicados dentro de los sitios y la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.					
	<b>Objetivo específico 2:</b> Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en los sitios y la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.				X	
	<b>Objetivo específico 3:</b> Establecer las fuentes primarias y secundarias de los sitios y la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.				X	
	<b>Objetivo específico 4:</b> Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa los sitios y la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes.				X	
<b>Etapas de evaluación de los resultados</b>						
Análisis de muestras en laboratorio					X	X
Elaboración de los informes de identificación de los sitios impactados y la microcuenca CORR-34, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente						X

**9. ANEXOS**

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Referencias con intervenciones de la Dirección de Supervisión Ambiental
- Anexo A.2 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo A.3 : Información relacionada a derrames en la microcuenca CORR-34.
- Anexo B : Información en el marco del proceso para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
- Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento en la microcuenca CORR-34
- Anexo B.2 : Informe de reconocimiento en la microcuenca CORR-34
- Anexo B.3 : Plan de Evaluación Ambiental en la microcuenca CORR-34.
- Anexo C : Delimitación de la microcuenca CORR-34
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca CORR-34
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la microcuenca CORR-34
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en la microcuenca CORR-34
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial en la microcuenca CORR-34.
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento en la





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

- microcuenca CORR-34.
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en la microcuenca CORR-34.
- Anexo E : Fichas de campo para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en la microcuenca CORR-34
- Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
- Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
- Anexo H : Formato de requerimiento logístico - CORR-34



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO D

Información de participación ciudadana



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO D.1

Carta N.º 00054-2021-OEFA/DEAM



Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de  
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

2021-101-014432

Lima, 13 de mayo de 2021

**OFICIO N° 00054-2021-OEFA/DEAM**

Señor:

**LUIS FELIPE FERNÁNDEZ PÉREZ**

Gerente de Promoción y Contratación

Perupetro S.A.

Av. Luis Aldana N° 320

San Borja. -

Asunto: Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el ámbito del río Corrientes – Lote 192

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, en el marco de la competencia que tiene el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) para identificar sitios impactados<sup>1</sup>, señalar que, esta Dirección ha programado entre el 25 y el 31 de mayo de 2021, acciones de evaluación ambiental en el ámbito de la cuenca del río Corrientes.

La citada evaluación se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA».

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón (Ejecutivo de la SSIM) o la ingeniera Milena León Antúnez (Coordinadora de Sitios Impactados) ambos de esta Dirección, a través de los correos electrónicos [aeneque@oeфа.gob.pe](mailto:aeneque@oeфа.gob.pe) y [mleona@oeфа.gob.pe](mailto:mleona@oeфа.gob.pe), respectivamente.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente:



Organismo de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
FAU 20521286769 soft  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima/Lima/Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

SSIM/mla/zvg

<sup>1</sup> Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM (actualmente modificado), 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 de la universalización de la salud

# ANEXO D.2

Actas de reunión

Asunto	N° de Acta y Código		
Coordinación para trabajos de reconocimiento de sitios Impactados	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	04/03/2020	
	Hora de inicio y fin (24h)	8:15:am	9:30 am
Lugar y/o referencia	CC-NN Nueva Jerusalen		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce¹	1.	Vargas Solorzano Kelly	OEFA	Tercero	Kelly.Vargas.Solorzano@gmail.com
	2.	DÍAZ ZEGARRA JULIO R	OEFA	Tercero	Julio.Rickard.diaz.zegarra@gmail.com
Participan	3.	León Antóniz Molina	OEFA	coordinat	954851368
	4.	Miguel parracarijono	Segundo Apu		
	5.	Armando Limbora Lopez	Traductor		
	6.	Miguel conijono sandi	Monitor		
	7.	Alexander parracarijono	Teniente gobernador		

I. Agenda y/o Referencias	Presentación del Trabajo de reconocimiento y logística
---------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicio de trabajos de reconocimiento el viernes 06 de marzo de 2020</li> <li>- El trabajo de reconocimiento se realizara con el acompañamiento de 04 monitores ambientales y 05 apoyo local de la comunidad Nativa Nueva Jerusalen.</li> <li>- El pago de los monitores ambientales y apoyo local sera por los días trabajados.</li> </ul>

¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

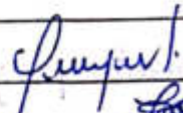
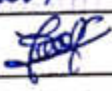


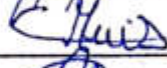

III. Acuerdos<sup>2</sup>

- Al culminar el trabajo de reconocimiento, se dejara un acta a la comunidad nativa Nueva Jerusalen con la ubicación de los nuevos sitios impactados.

IV. Compromisos<sup>3</sup>

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°	Firma
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes



Asunto	N° de Acta y Código		
	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	15/03/2020	
	Hora de inicio y fin (24h)		
Lugar y/o referencia	CC.NN Nueva Jerusalen		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce <sup>1</sup>	1	Vargas Solorzano Kelly	OEFA	Tercero	
	2	JULIO R DIAZ FELARCA	OEFA	TERCERO	
Participan	3	Julio Maynas Pimbarca	APU		952286753
	4	Alexander Palma T. Gobernador			
	5	Saqueo Sandoval	MANABIENTE		
	6				

I. Agenda y/o Referencias	Resultado de los compromisos de los Trabajos de reconocimiento en el ambito de la batería Dorissa.
---------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión

- los trabajos de reconocimiento iniciaron el viernes 06 hasta el 14 de marzo de 2020.
- Los trabajos de reconocimiento de posibles sitios impactados se realizo con el acompañamiento de 04 monitores ambientales y 05 apoyos locales de la comunidad nativa Nueva Jerusalen.
- El pago de los monitores ambientales y apoyo local, se realizo al culminar los trabajos de reconocimiento de posibles sitios impactados.

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión



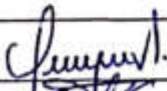
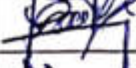



III. Acuerdos<sup>2</sup>

- Se reconocieron 32 posibles sitios impactados en el ámbito de la Bateria Dorissa, la información de estos sitios fueron entregados al monitor ambiental Saqueo Sandi Chimboras, en formato digital.

IV. Compromisos<sup>3</sup>

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°4	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes



Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de  
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

2021-001-014433

Lima, 13 de mayo de 2021

**CARTA N° 00076-2021-OEFA/DEAM**

Señor:

**NICOLAS KUKUSH SANDI**

**Apu**

**Comunidad nativa Nueva Jerusalén**

**Correo electrónico: presidencia.feconacor@gmail.com**

ado digitalmente por: I FON  
ITU/NE Milena Janny FAU  
521286769 soft  
npr: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
div: Por A Eneque Ejecutivo  
de Subdirección

**Asunto : Evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento**

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, en el marco de la competencia que tiene el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) para identificar sitios impactados<sup>1</sup>, señalar que, esta Dirección ha programado entre el 25 y el 31 de mayo de 2021, acciones de evaluación ambiental en el ámbito de la cuenca del río Corrientes – Lote 192.

En ese sentido, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) estará coordinando el ingreso a campo del equipo técnico de esta Dirección. Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA».

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón (Ejecutivo de la SSIM) o la ingeniera Milena León Antúnez (Coordinadora de Sitios Impactados) ambos de esta Dirección, a través de los correos electrónicos [aeneque@oeffa.gob.pe](mailto:aeneque@oeffa.gob.pe) y [mleona@oeffa.gob.pe](mailto:mleona@oeffa.gob.pe), respectivamente.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
FAU 20521286769 soft  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima/Lima/Jesús María  
Motivo: Soy el autor del  
documento

*Milena Janny FAU*  
*Nicolas Kukush S.*  
*DNI 05632955*  
*Nueva Jerusalén.*

SSIM/mla-zvg

<sup>1</sup> Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM (actualmente modificado), 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.



Tipo de evento	Capacitación <sup>1</sup> <input type="checkbox"/>	Difusión <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>	Charla <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	Inducción <sup>4</sup> <input type="checkbox"/>	Otros: <input checked="" type="checkbox"/>
	Tema: Coordinación para realizar a identificación de sitios impactados				
Organizador	Fecha: 24/05/2021	Dirección o referencia: Comunidad Nativa Nueva Jerusalén			
	Interno <input checked="" type="checkbox"/>	Kelly Vargas Solorzano	Firma	[Firma]	
Control	Externo <input type="checkbox"/>		Firma	[Firma]	
	Empresa o Área: SSIM				
Control	Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	[Firma]	
	Kelly Vargas Solorzano				
Control	Hora Inicio (24 h): 7:00	Hora Fin (24 h): 8:30	Duración (horas): 1:30	N° Total de Participantes: 10	HHC (horas) <sup>(5)</sup>

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Isael Maynas Chimboras	Promotor de salud.	—	[Firma]
2	Oswaldo Paima Canigano	Monitor	—	[Firma]
3	Nicolás Kukush Sandi	Apu	—	[Firma]
4	Sandoval Maynas Chimboras	Apoyo	—	[Firma]
5	Ezequias Chimboras Pezo	Apoyo	—	[Firma]
6	Lorenzo Paima Torres	Apoyo	—	[Firma]
7	Enrique Chimboras Maynas	Apoyo	—	[Firma]
8	Sabino Maynas Chimboras	Apoyo.	—	[Firma]
9	Ezequiel Sandi Chimboras	Apoyo.	—	[Firma]
10	Estevan Torres Sandi	Apoyo.	—	[Firma]

- <sup>1</sup> Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
- <sup>2</sup> Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
- <sup>3</sup> disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
- <sup>4</sup> Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas; con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
- <sup>5</sup> Horas hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción impartida y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

Asunto	N° de Acta y Código		
Reunión de coordinación para realizar la identificación de posibles sitios impactados.	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha 24/05/2021	(CC/MM/AAAA)	
	Hora de inicio y fin (24h)	7:00	8:15
Lugar y/o referencia	CCNN. Nueva Jerusalen		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce <sup>1</sup>	1	Kelly Vargas Sclorzano	OEFA/SSIM	Evaluador	Kelly.vargassclorzano@gmail.com
	2	Raúl Vega Chuco	OEFA/SSIM	Evaluador	magno.vega@gmail.com
Participan	3	Castro Mandamiento L.	OEFA/SSIM	Evaluador	luis.jonathan.castro.mandamiento@gmail.com
	4	Isael Maynas Chimboras	Promotor de salud		
	5	Oswaldo Palma Cerijano	Monitor Ambiental		
	6	Nicolas Kukush Sandi	Apu		

I. Agenda y/o Referencias	Presentación del equipo evaluador para la realización de actividades de identificación de posibles sitios impactados
---------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión
<p>El equipo de la SSIM coordino con las autoridades de la comunidad nativa Nuevo Jerusalen la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, con la participación de personal de la comunidad</p>

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión





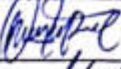

III. Acuerdos<sup>2</sup>

- Se da conformidad al desarrollo de actividades para la identificación de posibles sitios impactados.
- Se realizara las actividades con el personal de apoyo para desbroce y habilitación de áreas de evaluación con el acompañamiento del monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Jerusalén

IV. Compromisos<sup>3</sup>

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N° <sup>4</sup>	Firma
1	
2	
3	
4	
5	
6	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

## ACTA DE REUNIÓN

Asunto		N° de Acta y Código	
Reunión de cierre de actividades para la identificación de posibles sitios impactados		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha 01-06-21	(DE-SSIM-AAA)
		Hora de inicio y fin (24h) 8:00	
Lugar y/o referencia	Comunidad Nativa Nueva Jerusalen		

Conduce <sup>1</sup>	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
	1	Kelly Vargas Solorzano	OEFA / SSIM	Evalgador	Kelly.Vargass.solorzano@gmail.com
	2	Castro Mandamiento L	OEFA / SSIM	Evalgador	luis.jonathan.castro.mandamiento@gmail.com
Participan	3	Isael Maynas Chimboras	Promotor de Salud		
	4	Oswaldo Paima Corijano	Monitor Ambiental		
	5	Nicolas Kukulsh Sando	APU		

I. Agenda y/o Referencias

Culminación de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.

### II. Desarrollo de la Reunión

El equipo de la SSIM con la participación de personal de la Comunidad nativa Nueva Jerusalen realiza las actividades de evaluación en los componentes ambientales suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas de la quebrada pucacuro y afluentes

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión



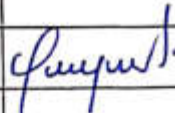


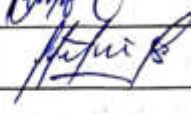
III. Acuerdos<sup>2</sup>

Los informes de identificación de sitios impactados de las áreas evaluadas serán emitidos a las autoridades de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.

IV. Compromisos<sup>3</sup>

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0392



Título de la evaluación : Reporte de campo de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0392, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

Etapas : Primera ejecución

Fecha de ejecución : 29 de mayo y 1 de junio de 2021

Expediente de evaluación : 2020-05-071 Código de acción : 001-05-2021-415

Tipo de Origen : Programada

Fecha de aprobación : 16 de junio 2021 Reporte N° : 100-2021-SSIM

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	<b>Tipo de evaluación</b>	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial
b.	<b>Distrito</b>	Trompeteros
c.	<b>Provincia</b>	Loreto
d.	<b>Departamento</b>	Loreto
e.	<b>Ámbito de estudio</b>	Sitio S0392, ubicado 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.

Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11850
2	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniera Ambiental	Campo y gabinete	CIP 185357
3	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete	-
4	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete	-
5	Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Gabinete	-

## 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente ambiental	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	3	-Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Aceites y grasas -Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno disuelto -Conductividad eléctrica

Componente ambiental	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Sedimento	3	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) -Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	4 (6 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI
Hidrobiología	1	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Peces

### 3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participantes Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad nativa Nueva Jerusalén	29 de mayo, y 1 de junio de 2021	La comunidad	4	0	4

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el sitio S0392 ubicado a 6,7 km (en línea recta) al noreste de la comunidad Nueva Jerusalén, a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

De acuerdo con la información obtenida durante las actividades de campo, el sitio S0392 corresponde a un bosque secundario con pendiente ligeramente inclinada (2-4%), de material parental residual, erosión ligera y drenaje pobre. El sitio es atravesado por la quebrada Choroyacu con flujo de norte a sur; con aguas turbias, con un ancho entre 5 a 8 m y profundidad de 2 m aproximadamente.

Los suelos presentes son de textura arcillo arenosa, limo con arena y arcilla con arena, con colores entre gris verdoso y rojo amarillento, marrón rojizo, gris olivo claro y gris parduzco claro; son suelos mojados, con poca materia orgánica (hojarasca y ramas) de baja a mediana degradación. En los puntos de muestreo S0392-SU-001 y S0392-SU-003 se observó suelo sin cobertura vegetal; en el punto de muestreo S0392-SU-002 se observó muy rala vegetación herbácea; sin embargo, en el punto de muestreo S0392-SU-004 y alrededores se observó vegetación herbácea y arbórea, y materia orgánica con un espesor de 5 cm aproximadamente sobre la superficie del suelo.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0392 se consideró 4 puntos de muestreo (4 muestras a un primer nivel de profundidad, 1 muestra a un segundo nivel de profundidad y 1 muestra duplicado). Al respecto, la evaluación del suelo comprendió la parte norte del sitio por donde habría discurrido el contaminante hasta la quebrada Choroyacu.

Para la evaluación de la calidad del agua y sedimento en el sitio S0392, se consideró la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, en la cual se evaluaron 3 puntos de muestreo (1 de ellos fue incluido en campo para evaluar la quebrada aguas arriba del sitio); además, la evaluación del componente hidrobiológico comprendió 1 punto de muestreo.

## 5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

### 5.1 Agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas

#### 5.1.1 Documentos técnicos empleados

Componente ambiental	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	-	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua	Perú
Sedimentos	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	-	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia
	Technical Standard Operating Procedure (SOP)	Todo el documento	No aplica	United States Environmental Protection Agency (US EPA)	Estados Unidos
Comunidades hidrobiológicas	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)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú
		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)			

#### Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo con el protocolo señalado

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Macroinvertebrados bentónicos	D-net (Recorrido de 1 m de largo, área de muestreo: 0,30 m <sup>2</sup> )	Comunidades hidrobiológicas	-

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Peces	Red de mano o "cal - cal" (20 intentos en un tramo de 100 m)	Comunidades hidrobiológicas	-

## 5.1.2 Equipamiento, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente ambiental	Equipamiento/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Receptor GPS	Garmin	Oregon 650	30D048731 30D048602 30D048608	-
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001203 92051001605 62051001245	-
Agua superficial	Multiparámetro	HACH	HQ40D	150500000893	pH: CCP-0441-005-20 CE: LA-197-2021 T°: LA-195-2021 OD: LA-0662021 T°: LA-196-2021
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	-	Turba	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o "cal cal"	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

## 5.1.3 Puntos de muestreo

### Agua superficial

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Choroyacu	S0392-AS-001	01/06/2021	13:07	0367587	9693033	222	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	Quebrada Choroyacu	S0392-AS-002	01/06/2021	12:08	0367596	9692968	218	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 84 m aproximadamente aguas abajo del punto S0392-AS-001, y a 356 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
3	Quebrada Choroyacu	S0392-AS-003*	01/06/2021	14:11	0367591	9693073	224	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu a 42 m aguas arriba del punto S0392-AS-001, y a 248 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

\*Punto de muestreo incluido en campo para evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.



Se complementó el muestreo con 1 muestra duplicado y 1 blanco viajero para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0392-AS-DUP	01/06/2021	13:07	0367587	9693033	222	Duplicado de la muestra con código S0392-AS-001.
BKV	15/05/2021	10:00	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultra pura preservado desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras

## Sedimentos

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Choroyacu	S0392-SED-001	01/06/2021	13:25	0367587	9693033	222	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	Quebrada Choroyacu	S0392-SED-002	01/06/2021	12:26	0367596	9692968	218	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 84 m aproximadamente aguas abajo del punto S0392-AS-001, y a 356 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
3	Quebrada Choroyacu	S0392-SED-003*	01/06/2021	14:24	0367591	9693073	224	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu a 42 m aguas arriba del punto S0392-AS-001, y a 248 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

\*Punto de muestreo incluido en campo para evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.

## Comunidades Hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Choroyacu	S0392-HB-001	01/06/2021	08:09	0367587	9693033	229	Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

### 5.1.4 Datos de campo

Datos de campo y calculados en cuerpos de agua

N°	Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
			Fecha	Hora	T (°C)	pH (unidad de pH)	O.D. (mg/L)	C.E. (µS/cm)
1	Quebrada Choroyacu	S0392-AS-001	01/06/2021	13:07	24,5	3,91	6,40	7,66
2	Quebrada Choroyacu	S0392-AS-002	01/06/2021	12:08	24,6	4,17	6,42	7,44
3	Quebrada Choroyacu	S0392-AS-003*	01/06/2021	14:11	25,0	5,47	6,35	7,72

Anexo C: Ficha de campo de agua superficial.

### Sedimento

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
Quebrada Choroyacu	S0392- SED-001	2	0 – 0,40	Ligera	Gris	Arcillo arenoso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 0,40 m por debajo de la columna de agua. Poca materia orgánica de baja degradación. Ligero olor a hidrocarburos. No se observó iridiscencia en la muestra colectada ni el agua después de la remoción del sedimento.
Quebrada Choroyacu	S0392- SED-002	2	0 – 0,40	Ligera	Gris	Arcilloso	Si	Si	Muestra tomada de 0 – 0,40 m por debajo de la columna de agua. Poca materia orgánica de baja degradación. Ligero olor a hidrocarburos en la muestra colectada. No se observó iridiscencia en la muestra ni en el agua después de la remoción del sedimento.
Quebrada Choroyacu	S0392- SED-003	2	0 – 0,30	Ligera	Marrón grisáceo	Arcillo arenoso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0 – 0,30 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de baja degradación. Ligero olor a hidrocarburos, Iridiscencia e hidrocarburos en fase libre en la muestra colectada.

HC: Se refiere a olor a hidrocarburos.

Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos.

### Comunidades hidrobiológicas

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS		
Ambiente acuático		Quebrada Choroyacu
Fecha		01/06/2021
Código		S0392-HB-001
Estado del Tiempo		soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0,7

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS		
Ambiente acuático		Quebrada Choroyacu
Fecha		01/06/2021
Código		S0392-HB-001
Estado del Tiempo		soleado
	Prof. promedio (m)	1,5
	Prof. máxima de muestreo (m)	2
Agua	Velocidad de corriente	Moderada
	Tipo de agua	mixta
	Tipo de flujo	Constante uniforme
	Color aparente	Marrón claro
	Transparencia (cm)	0,1
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	10
	Cobertura de orilla	Protegida
	Ensombramiento %	60
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	15
	Arena	70
	Grava	-
	Canto rodado	-
	Bloques/roca	-
	Roca madre	-
	Hojarasca	10
	Otros (palizada, vegetación)	5
Microhábitats %	Rápidos	5
	Remansos	60
	Pozos	30
	Playas	-
	Caídas	-
	Corridas	5
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva
	Vegetación sumergida	Ausente
Observaciones		Peces y macroinvertebrados bentónicos sin aparente afectación organoléptica. Se evidenció formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendían después de la remoción del sedimento para la colecta hidrobiológica.

Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología

### 5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente ambiental	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua superficial	Aceites y grasas	AGQ Perú S.A.C..	R.S. N.º 471-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada

Componente ambiental	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
					Choroyacu aguas arriba del sitio.
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 471-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 471-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 471-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 471-2021	4	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio. Incluye 1 muestra duplicado.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 471-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.º 470-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.º 470-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.º 470-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.



Componente ambiental	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.º 470-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.º 470-2021	3	Se ejecutaron los 2 puntos programados en la quebrada Choroyacu y se incluyó 1 punto de muestreo adicional evaluar la quebrada Choroyacu aguas arriba del sitio.
Comunidades hidrobiológicas*	- Macroinvertebrados bentónicos	-	R.S. N.º 472-2021	1	Se ejecutó el punto programado para peces en la quebrada Choroyacu.
	-Peces	-	R.S. N.º 472-2021	1	Se ejecutó el punto programado para macroinvertebrados bentónicos en la quebrada Choroyacu.

(\*) Muestras analizadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

## 5.2 SUELO

### 5.2.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	-	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	-			
Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados	-	No aplica		

### 5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Receptor GPS	Garmin	Oregon 650	30D048731	-
			30D048602	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001203	-
			92051001605	-
Barreno	AMS	-	-	-
Detector de gases por Fotoionización (PID)	Honeywell Rae	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 06/12/2019*

(\*): Equipo adquirido por OEFA con fecha de ingreso 27/02/2020. Este equipo cuenta con certificado de calibración y prueba realizado por el fabricante, por lo que no cuenta con un número de certificado dado por un laboratorio externo.

### 5.2.3 Puntos de muestreo

N.º	Lugar	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Lote 192	S0392-SU-001	29/05/2021	9:24	0367579	9693052	213	Punto ubicado a 273 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
2	Lote 192	S0392-SU-001-PROF	29/05/2021	10:11				Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0392-SU-001, ubicado a 273 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
3	Lote 192	S0392-SU-002	29/05/2021	11:15	0367582	9693036	213	Punto ubicado a 288 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
4	Lote 192	S0392-SU-003	29/05/2021	10:57	0367572	9693022	213	Punto ubicado a 302 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.
5	Lote 192	S0392-SU-004	29/05/2021	12:22	0367556	9693030	213	Punto ubicado a 293 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

\*Punto de muestreo adicional agregado en campo de acuerdo a la evaluación realizada, con la finalidad de evaluar la extensión del sitio.

Se complementó el muestreo de suelos con 1 muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0392-SU-DUP1	29/05/2021	10:57	0367572	9693022	213	Duplicado de la muestra con código S0392-SU-003, ubicado a 302 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa.

### 5.2.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								Otras observaciones
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	
S0392-SU-001	0,30– 0,60	Arcillo arenoso	Gris verdoso y rojo amarillento	Mojado	Muy adhesivo	Con poca materia orgánica de baja degradación	Si	2,7	Suelo sin cobertura vegetal con un nivel de agua de 0,03 m por encima del nivel del suelo. Presenta ligero olor a hidrocarburos.
S0392-SU-001-PROF	1,00– 1,40	Arcillo arenoso	Marrón rojizo	Mojado	Muy adhesivo	Con poca materia orgánica de baja degradación	Si	4,6	Suelo sin cobertura vegetal con un nivel de agua de 0,03 m por encima del nivel del suelo. Presenta ligero olor a hidrocarburos.
S0392-SU-002	0,00– 0,35	Arcillo arenoso	Gris olivo claro	Mojado	Muy adhesivo	Con materia orgánica de baja o	Si	3,8	Suelo cubierto con muy rala vegetación herbácea. Presenta ligero olor a hidrocarburos. Se observó hidrocarburo en fase libre.

Código de muestra	Características físicas								Otras observaciones
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	
						mediana degradación			
S0392-SU-003	0,30– 0,60	Limo con arena	Gris olivo claro y rojo amarillento	Mojado	Muy adhesivo	Con materia orgánica de baja degradación	Si	0,8	Suelo sin cobertura vegetal. Presenta un nivel de agua de 0,03 m por encima del nivel del suelo. Presenta ligero olor a hidrocarburos.
S0392-SU-004	0,40-0,60	Arcilla con arena	Gris parduzco claro	Mojado	No plástico	Con materia orgánica de baja degradación	Si	4,0	Presenta un nivel de agua de 0,03 m por encima del nivel del suelo y suelo cubierto de materia orgánica de 5 cm de espesor. Presenta ligero olor a hidrocarburos.

(-): Sin registro.

PID detector de Fotoionización

Anexo C: Ficha de campo de suelo

## 5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	5	5	Ninguna
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	5	5	Ninguna
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	5	5	Ninguna
BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	5	5	Ninguna
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	5	5	Ninguna
Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	6	6	Incluye 1 muestra duplicado.
Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 470-2021	5	5	Ninguna

## 6. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.

## 7. ANEXOS

Anexo N° 1: Mapa de puntos de muestreo

Anexo N° 2: Ficha fotográfica

Anexo N° 3: Fichas de campo

Anexo N° 4: Cadenas de custodia

Anexo N° 5: Certificado de calibración de equipos de campo

Anexo n° 6: Ficha de verificación y ajuste de equipos

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2021 22:47:02-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Aprobado  
Fecha: 16/06/2021 23:52:13-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2021 14:19:23-0500



Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2021 14:26:27-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMBORA MENDOZA Miriam  
Lizbeth FIR 70432856 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2021 19:27:26-0500



Firmado digitalmente por:  
QUISPE QUEVEDO Isaias  
Antonio FIR 46786102 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2021 15:59:53-0500



Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45466432 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/06/2021 15:53:24-0500



# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Reporte de campo de la evaluación  
ambiental para la identificación del sitio  
S0392, ubicado en el Lote 192, en el ámbito  
de la cuenca del río Corrientes, distrito  
Trompeteros, provincia y departamento  
Loreto.**

---

# ANEXO N.º 1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

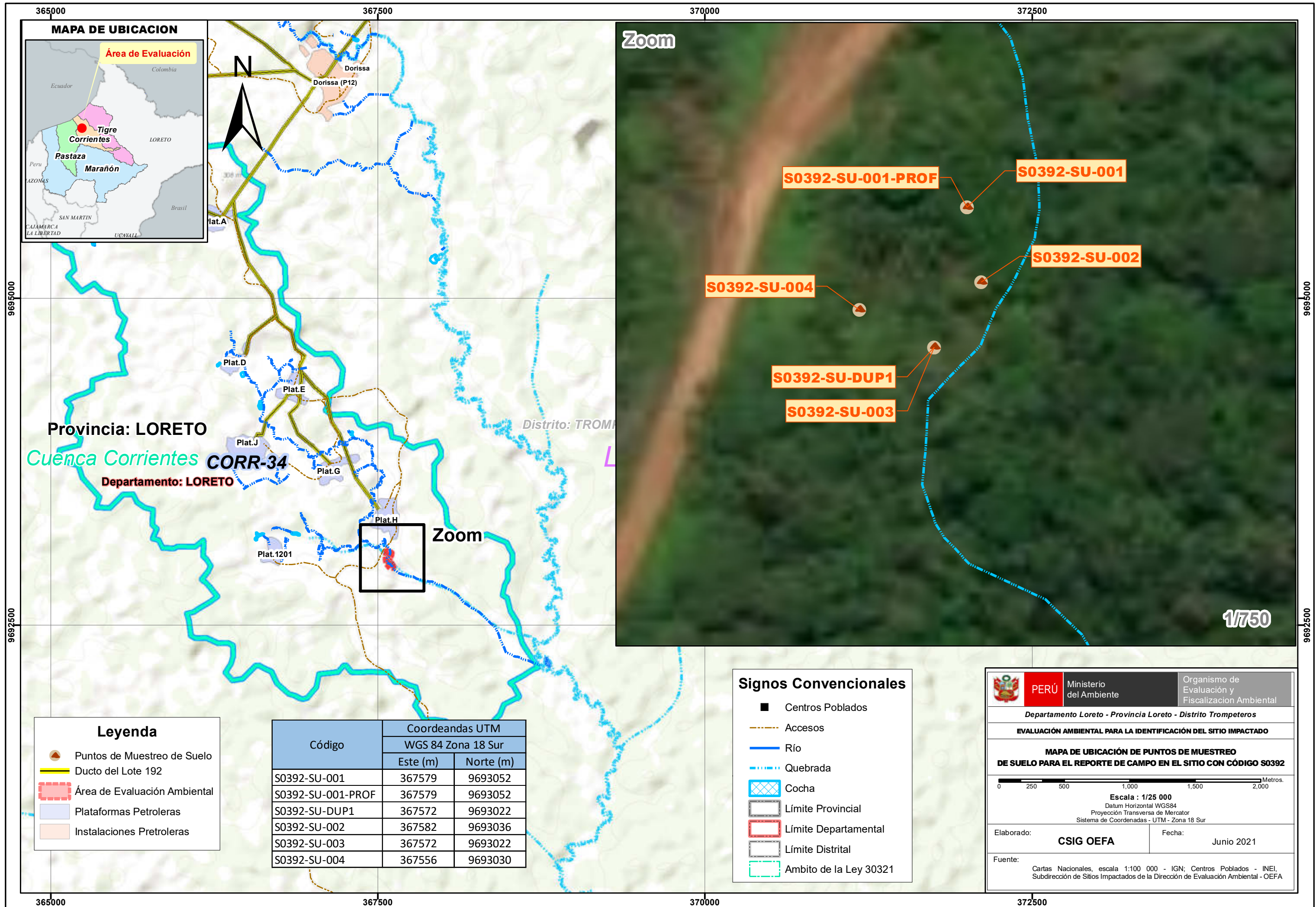
## Mapas de puntos de muestreo



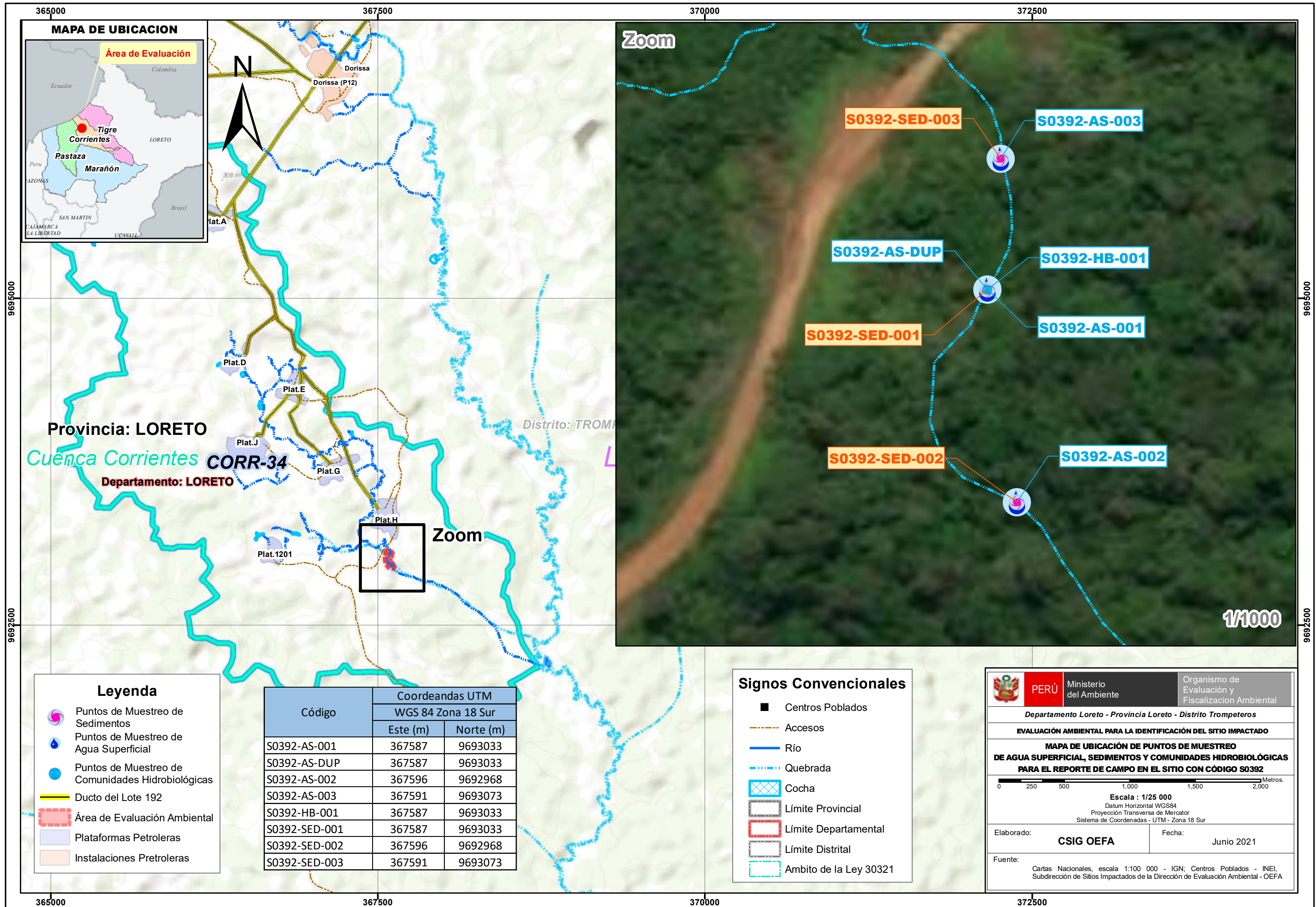
Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
Nº 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900









# ANEXO N.º 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha fotográfica

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 001 S0392-SU-001</b>					
<b>Fecha:</b> 29/05/2021					
<b>Hora:</b> 09:24 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367579					
<b>Norte (m):</b> 9693052					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 213					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de suelo en el punto de muestreo S0392-SU-001. Se observó suelo sin cobertura vegetal, de textura arcillo arenosa, muy adhesivo, con poca materia orgánica de baja degradación, se percibió ligero olor a hidrocarburos. Se observó vegetación herbácea y arbórea en los alrededores.			

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 002 S0392-SU-001					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 09:48 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367579					
Norte (m): 9693052					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0392-SU-001 (Lectura máxima: 2.7 ppm).			

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 003</b> <b>S0392-SU-001-PROF</b>					
<b>Fecha:</b> 29/05/2021					
<b>Hora:</b> 09:55 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367579					
<b>Norte (m):</b> 9693052					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 213					
<b>Precisión:</b> ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Vista de la toma de muestra con código S0392-SU-001-PROF utilizando un barreno marca AMS. En los alrededores se observa vegetación herbácea y arbórea.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 004</b> <b>S0392-SU-001-PROF</b>					
<b>Fecha:</b> 29/05/2021					
<b>Hora:</b> 10:11 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367579					
<b>Norte (m):</b> 9693052					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 213					
<b>Precisión:</b> ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**



Toma de muestra de suelo con código S0392-SU-001-PROF, en la que se percibió ligero olor a hidrocarburos. Suelo arcillo arenoso, mojado, muy adhesivo con poca materia orgánica de baja degradación.



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-071

Código de acción: 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 005 S0392-SU-001-PROF</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 10:17 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367579					
Norte (m): 9693052					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0392-SU-001-PROF (Lectura máxima: 4,6 ppm).					
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 006 S0392-SU-002</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 11:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367582					
Norte (m): 9693036					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Muestreo del perfil arcillo arenoso (0,00 – 0,35 m) de color gris olivo claro, muy adhesivo, de condición mojado, con ligero olor a hidrocarburo. Se observa vegetación herbácea muy rala en el lugar donde se tomó la muestra. Lectura de los compuestos orgánico volátiles (COV) del perfil muestreado (Lectura máxima: 3,8 ppm).					



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 007 S0392-SU-002</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 11:17 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367582					
Norte (m): 9693036					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: $\pm 3$					



**DESCRIPCIÓN:**

Vista de hidrocarburos en fase libre en la muestra de suelo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 008 S0392-SU-003</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 10:51 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367572					
Norte (m): 9693022					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: $\pm 3$					





**DESCRIPCIÓN:**

Toma de muestra de suelo con código S0392-SU-003 a una profundidad entre 0,30 y 0,50 m de profundidad. Se observa un suelo sin cobertura vegetal y en los alrededores vegetación herbácea y arbórea.

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 009 S0392-SU-003</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 10:57 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367572					
Norte (m): 9693022					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		La muestra de suelo S0392-SU-003 es de textura limo con arena, color gris olivo claro y rojo amarillento, mojados, muy adhesivo, con poca materia orgánica de baja degradación.			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 010 S0392-SU-003</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 11:05 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367572					
Norte (m): 9693022					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0392-SU-003 (Lectura: 0,8 ppm).			



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-071

Código de acción: 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 011 S0392-SU-DUP1</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 11:05 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367572					
Norte (m): 9693022					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Muestra duplicado de la muestra S0392-SU-003, tomada entre 0,30 y 0,60 m de profundidad.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 012 S0392-SU-004</b>					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 12:22 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0367556					
Norte (m): 9693030					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Toma de la muestra S0392-SU-004 entre 0,40 y 0,60 m de profundidad, se observó suelo con arcilla con arena, de color gris parduzco claro, suelo mojado, se percibió ligero olor a hidrocarburos. Lectura máxima del PID: 4,0 ppm.

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415



Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 013</b> <b>S0392-AS-001</b> <b>S0392-AS-DUP</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021 <b>Hora:</b> 13:07 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 222					
<b>Precisión:</b> ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Toma de muestra de agua superficial en el punto S0392-AS-001 ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. Se observa la medición de datos de campo con el multiparámetro.					
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 014</b> <b>S0392-AS-002</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021 <b>Hora:</b> 12:08 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367596					
<b>Norte (m):</b> 9692968					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 218					
<b>Precisión:</b> ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Toma de muestra de agua superficial en el punto S0392-AS-002 ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. La quebrada presentó aguas turbias y flujo de agua de norte a sur.					



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071



**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 015 S0392-AS-003</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 14:11 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367591					
<b>Norte (m):</b> 9693073					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 224					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de agua superficial en el punto S0392-AS-003 ubicado en la quebrada Choroyacu, agua arriba del sitio. La quebrada en este tramo presentó 5 m de ancho aproximadamente. Se observa la medición de datos de campo con el multiparámetro.			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 016 S0392-SED-001</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 13:25 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 222					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de sedimento en el punto S0392-SED-001 ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. La muestra fue tomada hasta 0,40 m de profundidad por debajo de la columna de agua.			

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 017 S0392-SED-001</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 13:22 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 222					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		La muestra de sedimento con código S0392-SED-012 presentó textura arcillo arenoso, de color gris, con poca materia orgánica de baja degradación.			
<b>Distrito</b>	<b>Trompeteros</b>	<b>Provincia</b>	<b>Loreto</b>	<b>Departamento</b>	<b>Loreto</b>
<b>FOTOGRAFÍA N.º 018 S0392-SED-002</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 12:26 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367596					
<b>Norte (m):</b> 9692968					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 218					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Durante el muestreo en el punto S0392-SED-002 se percibió características organolépticas de hidrocarburos (ligero olor).			



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071



**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 019 S0392-SED-002</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 12:36 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367596					
<b>Norte (m):</b> 9692968					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 218					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Muestra de sedimento tomada en el punto S0392-SED-002, presentó textura arcillosa, color gris. Se observó la presencia de poca materia orgánica de baja degradación.					
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 020 S0392-SED-003</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 14:24 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367591					
<b>Norte (m):</b> 9693073					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 1224					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Toma de muestra de sedimento en el punto S0392-SED-003 ubicado en la quebrada Choroyacu, aguas arriba del punto S0392-SED-001. Se observó sedimento arcillo arenoso color marrón grisáceo con materia orgánica de baja degradación.					

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415



Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 021 S0392-HB-001</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 08:09 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 229					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo S0392-HB-001			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 022 S0392-HB-001</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 08:12 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 229					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Muestreo de macroinvertebrados bentónicos utilizando una red tipo D-net en las orillas de la quebrada Choroyacu.			



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0392, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

**Código de acción:** 001-05-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 023 S0392-HB-001</b>					
<b>Fecha:</b> 01/06/2021					
<b>Hora:</b> 08:34 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 229					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Pesca con red de arrastre en el punto de muestreo S0392-HB-001.			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 024 S0392-HB-001</b>					
<b>Fecha:</b> 02/06/2021					
<b>Hora:</b> 07:44 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 367587					
<b>Norte (m):</b> 9693033					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 229					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Peces colectados utilizando red Cal Cal y arrastre en el punto de muestreo S0392-HB-001.			

# ANEXO N.º 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-071

CÓDIGO DE ACCIÓN: 001-05-2021-415

Área de nivel de fondo (ANF) <input type="text"/>		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input type="text"/>		Fecha			
S0392				29/05/2021			
Ubicación				Departamento	Loreto		
El sitio S0392 se encuentra a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.				Provincia	Loreto		
				Distrito	Trompeteros		
				Cuenca	Corrientes		
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación			
Bosque Secundario	Bosque de colina baja	Ligeramente inclinada (2 - 4%)	plano	Arbórea, arbustiva, herbácea			
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento			
Formación Ipururo	Residual	-	-	-			
Erosión	Profundidad efectiva	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas			
Ligera	1,00 m	pobre	0,30 m	Soleado			
Instrumentos/equipos usados	Tipo de muestreo/tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m²)	Número de parcelas por ANF			
Barreno, PID	simple	Muestreo dirigido		-			
Número de submuestras por parcela	Número de muestras por API	Fuente potencial	Número de muestras en la fuente potencial	Mecanismo de transporte del contaminante			
-	-	Plataforma H y J	-	Escorrentía e infiltración			
Código	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud (m s.n.m.)	Profundidad (mbns*) desde-hasta	Lectura de PID (ppm)	Textura, estructura, consistencia, color, humedad, olor, fragmentos gruesos, reacción al CaCO <sub>3</sub> , materia orgánica, rasgos biológicos, raíces, límite.
		Este (m)	Norte (m)				
S0392-SU-001	9:24	0367579	9693052	213	0,30– 0,60	2,7	Arcillo arenoso Gris verdoso y rojo amarillento Mojado Muy adhesivo Con poca materia orgánica de baja degradación Con ligero olor a hidrocarburo
S0392-SU-001-PROF	10:11						
S0392-SU-002	11:15	0367582	9693036	213	0,00– 0,35	3,8	Arcillo arenoso Gris olivo claro Mojado Muy adhesivo Con materia orgánica de baja o mediana degradación Ligero olor a hidrocarburo Fase libre en materia orgánica
S0392-SU-003	10:57	0367572	9693022	213	0,30– 0,60	0,8	Limo con arena Gris olivo claro y rojo amarillento Mojado Muy adhesivo Con materia orgánica de baja degradación Ligero olor a hidrocarburo
S0392-SU-DUP1							
S0392-SU-004	12:22	0367556	9693030	213	0,40-0,60	4.0	Arcilla con arena Gris parduzco claro Mojado No plástico Con materia orgánica de baja degradación Ligero olor a hidrocarburos Suelo cubierto con materia orgánica de 5 cm de espesor.

**Observaciones:**

En los puntos de muestreo S0392-SU-001 y S0392-SU-003 se observó suelo desnudo, con vegetación herbácea y arbórea en los alrededores.

En el punto de muestreo S0392-SU-002 se observó suelo cubierto con muy rala vegetación herbácea.

En los puntos de muestreo S0392-SU-001, S0392-SU-003 y S0392-SU-004 se observó una capa de agua sobre la superficie del suelo de 0,03 m.

**Líder de Equipo:** Kelly Vargas Solorzano

**Firma:**

**Responsable de toma de muestra:** Kelly Vargas Solorzano  
Diana Pierina Carreño Reyes

\* mbns: metros bajo el nivel del suelo



Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 11/06/2021 18:55:12-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 11/06/2021 15:41:54-0500



Croquis/foto panorámica:



Expediente de evaluación: 2020-05-071				CÓDIGO DE ACCIÓN: 001-05-2021-415				
LOCALIDAD: El sitio S0392 se encuentra a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.								
PUNTO DE MUESTREO:		S0392-AS-001		FECHA:		1/06/2021		
UBICACIÓN:				HORA:		13:07		
Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la plataforma H del yacimiento Dorissa.								
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	
Zona: 18M		3,91	7,66	6,40	24,5	2,00		
Este (m): 0367587								
Norte (m): 9693033								
Altitud (m s. n. m.): 222								
Precisión (± m): 3		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal		
		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	
		Agua subterránea		Soleado	X	Altura (m)	Volumen (L)	
		Agua residual		Lluvia		Tiempo (s)	V (m/s)	
		Agua salina		Nieve				
		Otros		Otros				
<b>OBSERVACIONES</b>  Quebrada Choroyacu, de agua turbia, de aproximadamente 7 m de ancho, columna de agua de 2 m, con dirección de flujo de norte a sur Vegetación arbórea y herbácea en los márgenes del cuerpo de agua.  Se tomó adicionalmente una muestra duplicado codificada como S0392-AS-DUP.		<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>						
		Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)				Nivel de agua (m)		
		Profundidad del piezómetro (m)				Nivel piezométrico (m)		
		Diámetro (pulg)				Stick up (m)		
		Otros						
PUNTO DE MUESTREO:		S0392-AS-002		FECHA:		1/06/2021		
UBICACIÓN:				HORA:		12:08		
Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 84 m aproximadamente aguas abajo del punto S0392-AS-001, y a 356 m al sureste del pozo DORI-17 de la plataforma H del yacimiento Dorissa.								
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	
Zona: 18M		4.17	7,44	6,42	24,6	2,00		
Este (m): 0367596								
Norte (m): 9692968								
Altitud (m s. n. m.): 218								
Precisión (± m): 3		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal		
		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	
		Agua subterránea		Soleado	X	Altura (m)	Volumen (L)	
		Agua residual		Lluvia		Tiempo (s)	V (m/s)	
		Agua salina		Nieve				
		Otros		Otros				
<b>OBSERVACIONES</b>  Quebrada Choroyacu, de agua turbia, de aproximadamente 8 m de ancho, columna de agua de 2 m, y dirección de flujo de norte a sur. Vegetación arbórea y herbácea en los márgenes del cuerpo de agua.		<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>						
		Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)				Nivel de agua (m)		
		Profundidad del piezómetro (m)				Nivel piezométrico (m)		
		Diámetro (pulg)				Stick up (m)		
		Otros						
Líder del equipo:		Kelly Vargas Solorzano		FECHA:		11/06/2021		
Responsable de la toma de muestra:		Kelly Vargas Solorzano Diana Pierina Carreño Reyes		FECHA:		11/06/2021		

Expediente de evaluación: 2020-05-071				CÓDIGO DE ACCIÓN: 001-05-2021-415							
LOCALIDAD: El sitio S0392 se encuentra a 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.											
PUNTO DE MUESTREO:		S0392-AS-003		FECHA:		1/06/2021		HORA:		14:11	
UBICACIÓN:											
Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu, a 42 m aguas arriba del punto S0392-AS-001 y a 248 m al sureste del pozo DORI-17 de la plataforma H del yacimiento Dorissa.											
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: 18M		5,47	7,72	6,35	25,0	2,00					
Este (m): 0367591											
Norte (m): 9693073											
Altitud (m s. n. m.): 224		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea		Soleado	X						
OBSERVACIONES		Agua residual		Lluvia							
		Agua salina		Nieve							
		Otros		Otros							
Quebrada Choroyacu, de agua turbia, de aproximadamente 5 m de ancho, columna de agua de 2 m, con dirección de flujo de norte a sur.											
Vegetación arbórea y herbácea en los márgenes del cuerpo de agua.											
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)						Stick up (m)					
Otros											
PUNTO DE MUESTREO:				FECHA:				HORA:			
UBICACIÓN:											
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:											
Este (m):											
Norte (m):											
Altitud (m s. n. m.):		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m):		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES		Agua residual		Lluvia							
		Agua salina		Nieve							
		Otros		Otros							
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)						Stick up (m)					
Otros											
Líder del equipo:		Kelly Vargas Solorzano			FECHA:		11/06/2021				
Responsable de la toma de muestra:		Kelly Vargas Solorzano Diana Pierina Carreño Reyes			FECHA:		11/06/2021				

**DOCUMENTO N° 7**  
**DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO**

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-071		CÓDIGO DE ACCIÓN: 001-05-2021-415	
PUNTO DE MUESTREO: S0392-SED-001      FECHA: 1/06/2021      HORA: 13:25			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la plataforma H del yacimiento Dorissa.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)  ZONA 18M  ESTE (m) 367587  NORTE (m) 9693033  ALTITUD (m s.n.m.) 222  PRECISIÓN (± m) 3	<b>MÉTODO DE MUESTREO</b> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/>		<b>CALIDAD</b> Duplicado <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Profundidad (m) 0,00 - 0,40		Tipo de Ambiente Acuático: Quebrada
	Número de submuestras:		Pendiente Ligera    Color Gris    Textura sedimento Arcillo arenoso    Materia orgánica Si
	<b>OBSERVACIONES</b> La muestra fue tomada entre 0,00 - 0,40 m por debajo de la columna de agua. La columna de agua fue de 2 m. Presencia de poca materia orgánica de baja degradación. Se percibió ligero olor característico a hidrocarburos (muestra colectada). No se observó iridiscencia en la muestra ni en el agua después de la remoción del sedimento.		
PUNTO DE MUESTREO: S0392-SED-002      FECHA: 1/06/2021      HORA: 12:26			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 84 m aproximadamente aguas abajo del punto S0392-AS-001, y a 356 m al sureste del pozo DORI-17 de la plataforma H del yacimiento Dorissa.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)  ZONA 18M  ESTE (m) 367596  NORTE (m) 9692968  ALTITUD (m s.n.m.) 218  PRECISIÓN (± m) 3	<b>MÉTODO DE MUESTREO</b> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/>		<b>CALIDAD</b> Duplicado <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Profundidad (m) 0,00 - 0,40		Tipo de Ambiente Acuático: Quebrada
	Número de submuestras:		Pendiente Ligera    Color Gris    Textura sedimento Arcilloso    Materia orgánica Si
	<b>OBSERVACIONES</b> La muestra fue tomada entre 0,00 - 0,40 m por debajo de la columna de agua. La columna de agua fue de 2 m. Presencia de poca materia orgánica de baja degradación. Presenta ligero olor a hidrocarburos (muestra colectada). No se observó iridiscencia en la muestra ni en el agua después de la remoción del sedimento.		
PUNTO DE MUESTREO: S0392-SED-003      FECHA: 1/06/2021      HORA: 14:24			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la Quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 42 m aguas arriba del punto S0392-AS-001 y a 248 m al sureste del pozo DORI-17 de la plataforma H del yacimiento Dorissa.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)  ZONA 18M  ESTE (m) 367591  NORTE (m) 9693073  ALTITUD (m s.n.m.) 224  PRECISIÓN (± m) 3	<b>MÉTODO DE MUESTREO</b> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/>		<b>CALIDAD</b> Duplicado <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Profundidad (m) 0,00 - 0,30		Tipo de Ambiente Acuático: Quebrada
	Número de submuestras:		Pendiente Ligera    Color Marrón grisáceo    Textura sedimento Arcillo arenoso    Materia orgánica Si
	<b>OBSERVACIONES</b> La muestra fue tomada entre 0,00 - 0,30 m por debajo de la columna de agua. La columna de agua fue de 2 m. Con presencia de abundante materia orgánica de baja degradación. Presenta ligero olor a hidrocarburos, iridiscencia e hidrocarburos en fase libre (muestra colectada).		
PUNTO DE MUESTREO:      FECHA:      HORA:			
UBICACIÓN:			
COORDENADAS (UTM WGS 84)  ZONA  ESTE (m)  NORTE (m)  ALTITUD (m s.n.m.)  PRECISIÓN (± m)	<b>MÉTODO DE MUESTREO</b> Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/>		<b>CALIDAD</b> Duplicado <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Profundidad (m)		Tipo de Ambiente Acuático:
	Número de submuestras:		Pendiente    Color    Textura sedimento    Materia orgánica
	<b>OBSERVACIONES</b>		
Líder del Equipo: Kelly Vargas Solorzano Responsable de toma de muestra: Kelly Vargas Solorzano, Diana Pierina Carreño Reyes			


 Firmado digitalmente por:  
 VARGAS SOLORZANO Kelly  
 FIR 42670700 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 11/06/2021 18:57:24-0500

 Firmado digitalmente por:  
 CARREÑO REYES Diana  
 Pierina FIR 44736276 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 11/06/2021 15:41:18-0500



		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)			
Expediente de Evaluación: 2020-05-071		Código de acción: 0001-05-2021-415		Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Nueva Jerusalen	
Código del punto de muestreo: S0392-HB-001				Colector: Miriam Gamboa/ Gabriel Trujillo	
Estado del tiempo: Soleado		Estación del año: Transición de época lluviosa a seca		Fecha: 01/06/2021	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M		E (m): 367587		Altitud: 229 (m s. n. m.)	
N (m): 9693033				H. inicio: 8:00	
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Choroyacu				H. fin: 9:00	
Cuenca: Corrientes		DESCRIPCION DEL HABITAT			
Oxígeno disuelto (mg/L): 6.40		Área muestreada (m²): 500			
Conductividad eléctrica (µS/cm): 7.66		Ancho de cuerpo de agua (m): de 5 ma 8 m			
Color aparente: Marrón claro		Longitud de tramo evaluado (m): 100			
Observaciones: Quebrada de aguas mixtas.		Profundidad promedio (m): 1.5			
		Profundidad máxima muestreada (m): 2			
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: Plataformas J y H, las cuales presentan antecedentes de derrames y se ubican aguas arriba del punto de evaluación en la «Quebrada Choroyacu»			
EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)					
1. Condición del canal		Puntaje		9. Pozas	
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteraciones el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques paraproponar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado, <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	10	Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91.44 cm de profundidad (7)
El canal está reducido o ensanchado, > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.		Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91.44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)
2. Alteración hidroológica		Puntaje		10. Hábitat de macroinvertebrados	
Inundaciones cada 1.5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)		Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitats para la biota (7)	10	Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitats para la biota (3)		Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)		1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)
3. Zona ribereña		Puntaje		11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	10	25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)		<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)	
4. Estabilidad de la orilla		Puntaje		12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)		Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	7	No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)		Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)		Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)
5. Apariencia del agua		Puntaje		13. Salinidad (si aplica)	
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)		A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	3	No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)		Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)		Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)
6.Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje		14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)	
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)		Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10	Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)
Sobreadundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)		Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)		Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)
7. Barreras al movimiento de los peces		Puntaje		15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30.48 cm de caída dentro de de su extensión (5)	10	Comunidad dominada por Grupo I o especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (8)
Estructuras <30.48 cm de caída dentro de 3 millas de su extensión (3)		Estructuras >30.48 cm de caída dentro de de su extensión (3)		Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especies (<3)
8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)		Puntaje		Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiales (diques, entre otros).El ensombreamiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y palizada a lo largo del cauce.Se observó presencia de guérritos a lo largo del cauce.	
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7		
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)		Ningún o solo un tipo de cobertura (1)			
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)					
PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)		
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohabitat
	1"		Raíces de vegetación ribereña	1' 0.1 m²	remanso
	2"		Hojarasca-palizada	2' 0.1 m²	Pozas/remanso
	3"		Limo-arcilla-arena-hojarasca	3' 0.1 m²	Remanso
	4"				
	5"				
Observaciones: No colectado.			Muestreador: Red D-net		
			Observaciones: Sustrato predominantemente arenoso, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Moderado flujo del agua.		
NECTON (Peces)					
Colecta de especímenes			Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)		
(SI) X (NO)			Pesca de arrastre a orilla: 10 arrastres con red de10 m de largo. Pesca con red cal - cal: 10 intentos de pesca. Pesca con anzuelo durante 20 minutos.		
Lista preliminar de especies de peces colectados			Lista preliminar de especies de peces colectados		
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)
1				18	
2				19	
3				20	
4				21	
5				22	
6				23	
7				24	
8				25	
9				26	
10				27	
11				28	
12				29	
13				30	
14				31	
15				32	
16				33	
17				34	
Observaciones: Para realizar la pesca se buscaron zonas de refugio de peces, acumulación de hojarasca, pozas y zonas de sombra. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.			Indicar el o los tejidos a analizar:		
			Colecta de estómagos		
			(SI) X (NO)		
			(SI) X (NO)		

		<b>DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)</b>	
<b>IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO</b>			
Foto panorámica del punto de muestreo		1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
			
3. Zona ribereña	4. Estabilidad de la orilla	5. Apariencia del agua	6. Enriquecimiento de nutrientes
			
7. Barreras al movimiento de los peces	8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada)	9. Pozas	10. Hábitat de macroinvertebrados
			
11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	13. Salinidad (si aplica)	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)
	No aplica	No aplica	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	Observaciones		
			
Observaciones: No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en las comunidades hidrobiológicas. Se evidenció formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendían después de la remoción del sedimento para la colecta hidrobiológica.			
Responsable de grupo: Kelly Vargas Solórzano		Responsable del muestreo: Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza/ Gabriel Antonio Trujillo Paucar	

# ANEXO N.º 4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Cadenas de custodia



DATOS GENERALES									
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL									
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María									
Nombre o razón social									
Dirección									
Personal de contacto									
Teléfono/Anejo									
Correo(s) Electrónico(s)									
Referencia									
CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 001-05-2021-415									
RS/ TDR N°: 470-2021									
Enviado por: Kelly Vargas									
Fecha: 03-06-2021									
Hora: 07:00									
Medio de envío									
Aéreo (A) <input type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>									
Terrestre (T) <input type="checkbox"/>									
Otros: <input type="checkbox"/>									
OBSERVACIONES									
MUESTRAS (marcar con una x)									
FILTRADA (Marcar con X)									
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									
HNO <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>									
NaOH									
Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>									
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>									
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO									
DEPARTAMENTO: LORETO									
PROVINCIA: LORETO									
DISTRITO: TROPETEROS									
MUESTRAS (marcar con una x)									
PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)									
HORA DE MUESTREO (24 h)									
TIPO DE MATRIZ (*)									
N° ENVASES (*)									
P V E									
SU-01									
SU-02									
SU-03									
SU-04									
SU-05									
SU-06									
SU-07									
SU-08									
SU-09									
SU-10									
SU-11									
SU-12									
SU-13									
SU-14									
SU-15									
SU-16									
SU-17									
SU-18									
SU-19									
SU-20									
SU-21									
SU-22									
SU-23									
SU-24									
SU-25									
SU-26									
SU-27									
SU-28									
SU-29									
SU-30									
SU-31									
SU-32									
SU-33									
SU-34									
SU-35									
SU-36									
SU-37									
SU-38									
SU-39									
SU-40									
SU-41									
SU-42									
SU-43									
SU-44									
SU-45									
SU-46									
SU-47									
SU-48									
SU-49									
SU-50									
SU-51									
SU-52									
SU-53									
SU-54									
SU-55									
SU-56									
SU-57									
SU-58									
SU-59									
SU-60									
SU-61									
SU-62									
SU-63									
SU-64									
SU-65									
SU-66									
SU-67									
SU-68									
SU-69									
SU-70									
SU-71									
SU-72									
SU-73									
SU-74									
SU-75									
SU-76									
SU-77									
SU-78									
SU-79									
SU-80									
SU-81									
SU-82									
SU-83									
SU-84									
SU-85									
SU-86									
SU-87									
SU-88									
SU-89									
SU-90									
SU-91									
SU-92									
SU-93									
SU-94									
SU-95									
SU-96									
SU-97									
SU-98									
SU-99									
SU-100									
SU-101									
SU-102									
SU-103									
SU-104									
SU-105									
SU-106									
SU-107									
SU-108									
SU-109									
SU-110									
SU-111									
SU-112									
SU-113									
SU-114									
SU-115									
SU-116									
SU-117									
SU-118									
SU-119									
SU-120									
SU-121									
SU-122									
SU-123									
SU-124									
SU-125									
SU-126									
SU-127									
SU-128									
SU-129									
SU-130									
SU-131									
SU-132									
SU-133									
SU-134									
SU-135									
SU-136									
SU-137									
SU-138									
SU-139									
SU-140									
SU-141									
SU-142									
SU-143									
SU-144									
SU-145									
SU-146									
SU-147									
SU-148									
SU-149									
SU-150									
SU-151									
SU-152									
SU-153									
SU-154									
SU-155									
SU-156									
SU-157									
SU-158									
SU-159									
SU-160									
SU-161									
SU-162									
SU-163									
SU-164									
SU-165									
SU-166									
SU-167									
SU-168									
SU-169									
SU-170									
SU-171									
SU-172									
SU-173									
SU-174									
SU-175									
SU-176									
SU-177									
SU-178									
SU-179									
SU-180									
SU-181									
SU-182									
SU-183									
SU-184									



[illegible]



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES *				DATOS DEL MUESTREO				DATOS DE ACCIÓN N°: 001-05-2021-415											
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/ TDR N°: 471-2021											
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María				Líquido	Semisólido	Sólido	Enviado por: Kelly Vargas Solórzano												
Personal de contacto				UBICACIÓN				Fecha: 03-06-2021											
Teléfono/Anexo 961733018				Departamento: LORETO	Provincia: LORETO				Hora: 7:00										
Correo(s) Electrónico(s) Kelly.vargass.solorzano@gmail.com				Distrito: TROMPETEROS	Medio de envío				Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>										
Referencia				MUESTRAS (marcar con una X)				Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/>											
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
					P	V	E												
A-21066142 A-21066143 A-21066144	S0392-AS-001 S0392-AS-002 S0392-AS-003	01-06-2021 01-06-2021 01-06-2021	13:03 12:08 14:11	ASR ASR ASR	N° ENVASES (*)			FILTRO (Marcar con X)											
					P	V	E	Acido Nítrico											
					P	V	E	Acido Sulfúrico											
					PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			HNO <sub>3</sub>											
								H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>											
								NaOH											
								Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>											
								(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>											
OBSERVACIONES GENERALES																			

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	
RESPONSABLE 1	Kelly Vargas Solórzano			RESPONSABLE 2	Pierina Carrero Reyes		
RESPONSABLE 2				RESPONSABLE 3			

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI NO	Fecha de recepción:	04/06/2021
Envases adecuados y en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Hora de recepción:	16:00
Preservantes adecuados **	<input checked="" type="checkbox"/>	Recibido por:	Fernando
Refrigeradas	<input checked="" type="checkbox"/>		
Dentro del plazo de perecibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>		
***Marcar en caso aplique			

CONTROL DE CALIDAD		TIPO DE ENVASE	
BNC: Blanco de campo		TIPO DE ENVASE	
BKV: Blanco viajero			
DUP: Duplicado			
Otros:			
SUELO		AGUA	
SED: Sedimento		Agua de Proceso: Conf...	
LODO		AAC: Agua de alimentación para calderas	
LD: Lodo		AL: Agua de lavación	
		AC: Agua de caldera	
		AIE: Agua de inspección y selección	



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

## DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Kelly Vargas Solorgano
Teléfono/Anexo	9697333018
Correo(s) Electrónico(s)	Kelly.vargas.solorgano@gmail.com
Referencia	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	
		<input checked="" type="checkbox"/> Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio	<input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
		<input type="checkbox"/> PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) <input type="checkbox"/> Códigos de conservación	<input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
		<input type="checkbox"/> Códigos de conservación	<input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)		HORA DE MUESTREO (24 h)		TIPO DE MATRIZ (*)		N° ENVASES (*)	
		01-06-2021		13:07		ASR		P V E	
		01-06-2021		13:07		ASR		1 - - V	
		01-06-2021		13:07		ASR		1 - - V	

OBSERVACIONES GENERALES	
OBSERVACIONES	

LÍDER DE EQUIPO/JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Kelly Vargas Solorgano
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Perina Camilo Reyes
RESPONSABLE 2	FIRMA:	

AGUA (Ref.: NTP 214.042)	TIPO DE MATRIZ (*)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea de Tercera Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARE: Agua de Refrigeración ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SUELO SED: Sedimento LODO L.D. Lodo AGUA	SUELO SED: Sedimento LODO L.D. Lodo AGUA	BNC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros:

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
SI NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados *** Refrigeradas Dentro del plazo de perecibilidad ***Marcar en caso aplique	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 04/06/2021 Hora de recepción: 16:00 Recibido por: <i>[Firma]</i>

AGU PERU SAC  
04 JUN. 2021  
RECIBIDO  
70154



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO			
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María				Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto: Kelly Vargas Solórzano				UBICACIÓN			
Teléfono/Anejo: 9617330018				Departamento:	LORETO		
Correo(s) Electrónico(s): Kelly.vargass.solorzano@gmail.com				Provincia:	LORETO		
Referencia:				Distrito:	TROMPETEROS		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)			
		HNO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NaOH Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		X     			
		Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio		     			
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) 15-05-2021 10:00		HORA DE MUESTREO (24 h) 10:00			
A-21066171		BKV		N° ENVASES (*) P V E 1 - - ✓		TIPO DE MATRIZ (*) AP	
OBSERVACIONES GENERALES							

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
LIDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SI	NO	Fecha de recepción:	04/06/2021
RESPONSABLE 1	FIRMA:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hora de recepción:	16:00
RESPONSABLE 2	FIRMA:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recibido por:	Sumi

CONTROL DE CALIDAD		TIPO DE ENVASE	
BNC: Blanco de campo BKV: Blanco vítreo DUP: Duplicado Otro:		TIPO DE ENVASE	
SUELO	SEDIMENTO	LODO	AGUA
SED: Sedimento	LODO	AGUA	
LD: Lodo	AGUA		
Agua Mineral ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Agua ASBL: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea de Tercera Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARS: Agua Residual Industrial Agua Salina AMAR: Agua de Mar ARET: Agua de Refrigeración ASAL: Agua Salina SAL: Salina Agua de Proceso: Cosecha AAC: Agua de alimentación para coliflor AL: Agua de liliación AC: Agua de caldera AIR: Agua de irrigación y riego	Agua de Proceso: Cosecha AAC: Agua de alimentación para coliflor AL: Agua de liliación AC: Agua de caldera AIR: Agua de irrigación y riego	(*) P = Plástico V = Vidrio II = Esterilizado	

OBSERVACIONES	
OBSERVACIONES	



### DATOS GENERALES



7.522

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO			
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			
Nombre o razón social				Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>			
Dirección				Ubicación			
Personal de contacto				Departamento: <u>Loreto</u>			
Teléfono/Anoxo				Provincia: <u>Loreto</u>			
Correo(s) Electrónico(s)				Distrito: <u>Trompetero</u>			
Referencia				NÚMERO DE MUESTRA (Marcar con una X)			
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRO (Marcar con X)	NÚMERO DE MUESTREO			
				NÚMERO DE MUESTREO			
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)		HORA DE MUESTREO (24 h)		TIPO DE MATRIZ (*)		Nº ENVASES (*)	
H - 763-2021		01-06-2021 08:09		SED		1 ~ ~ X	
HID: Huevo invertido de bioseguridad		Barido de 1 m con D-met		(Ave = 0,3 ml)			
OBSERVACIONES GENERALES							
OBSERVACIONES							

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		SUELO		CONTROL DE CALIDAD		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1	Kelly Vargas			SED: Sedimento		SED: Agua Superficial de Río		SED: Sedimento		Envases adecuados y en buen estado		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	
RESPONSABLE 2	Maricarmen Cambra			LOBO		LOBO: Agua Residual "Xenética"		LOBO		Preservantes adecuados ***		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
RESPONSABLE 3	Gabriel Tujillo			AGUA		AGUA: Agua de Embarcación		AGUA		Dentro del plazo de preservación		OBSERVACIONES	





# ANEXO N.º 5



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de equipos de campo





Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street  
San Jose, CA 95134-1708 USA  
Main: 408-952-8200  
Fax: 408-952-8480

## Calibration and Test Certificate

**Product Name:** MiniRAE 3000+  
**Model Number:** PGM-7320  
**Serial Number:** 592-928896  
**Calibration/Inspection Date:** 12/6/2019

**Calibration Gases:**

#	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Isobutylene (I-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

**Test Results:**

#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.9	ppm

**Factory Alarm Settings:**

LOW	HIGH	STEL	TWA
50 ppm	100 ppm	25 ppm	10 ppm

*This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.*

Approved By:



- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 803 - Jesús María - Lima  
3 Datos del instrumento

Instrumento de medición : Medidor de Conductividad\* , N° de serie del instrumento : 150500000893  
Marca : HACH , N° de serie de sensor : 151272588015  
Modelo : HQ40d , Intervalo de indicación : 0,01 uS/cm a 200.0 mS/cm  
Identificación : 602284710020 \*\* , Resolución : 0,1 uS /cm -1 uS /cm -0.01 mS /cm

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2021-02-11

- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOP.

- 7 Condiciones Ambientales,

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	27,5	49,8
Final	27,1	52,0

- 8 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 88 uS/cm	GGP-S-04.73	CC20146	2021-08-10
MRC 1413 uS/cm	GGP-S-05.68	CC20458	2021-11-04
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07.66	CC20168	2021-08-18

- 9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
193,6 uS/cm	99,0 uS/cm	4,6 uS/cm	2,2 uS/cm
1411 uS/cm	1413 uS/cm	-2 uS/cm	7 uS/cm
9,91 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,08 mS/cm	0,05 mS/cm

- 10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.  
\* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.  
\*\* Data proporcionado por el usuario.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$ , de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser utilizado completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohíbe toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2021-03-03

  
ISAÍAS CURÍ MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000883
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151272588015
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 60226471002D **	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2021-02-10

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	27,3	55,6
Final	27,5	54,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GCP-25	LT-228-2019 INACALDA	2021-09-05
	GCP-26	LT-216-2019 INACALDA	2021-09-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,00	35,2	-0,20	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

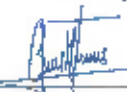
10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm.
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 5 minutos.
- \* La calibración del termómetro digital se realizó en la unidad de conductividad en el multiparámetro.
- \*\* Dato proporcionado por el usuario.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CCM.
- Este certificado de calibración solo puede ser utilizado completamente y sin modificaciones, sin fecha y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2021-03-03

  
ISAÍAS CURÍ MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27270 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FC-[LC-PR-01]-03



1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento :

Instrumento de Medición	: Medidor de Oxígeno*	N° de serie del instrumento	: 150500000893
Marca	: HACH	N° de serie del sensor	: 152292598012
Modelo	: HIQ40d	Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
Identificación	: 802264710110 **	Resolución	: 0,01 mg/L

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2021-03-24

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-05 Calibración de Medidores de Oxígeno Disueltos - Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	24.9	60.4	997.5
final	25.2	60.0	997.2

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.28	14098	2021-08-19
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0.00	0.03	0.03	0.01
8.10	8.16	0.06	0.01

10 Observaciones

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

\* Medidor perteneciente al multiparámetro.

\*\* Datos proporcionado por el usuario.

- La incertidumbre de medición reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k = 2$ , de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxígeno disueltos, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CIEM.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de emisión

2021-03-03

  
**ISAÍAS CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500800893
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 152282568012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710020 **	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2021-02-10

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	27,3	55,5
Final	27,6	54,6

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistores de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,2	-0,19	0,11
35,00	35,1	-0,10	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

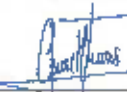
10 Observaciones

- a) La profundidad de inserción del sensor fue de 5 cm.
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
- \* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.
- \*\* Dato proporcionado por el usuario.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medidas" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello cancelen de validez.
- Esta prohibición toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.




Fecha de Emisión

2021-03-03

  
ISAÍAS CURÍ MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DIGITURAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FD-[LC-PR-01]-03

		 				
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>						
NOMBRE:		ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL				
DIRECCIÓN:		AV. FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN # 603. JESÚS MARÍA				
TELÉFONO:		01 2049900				
<b>IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN</b>						
ÍTEM:	MULTIPARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA (PH):	Unidades de pH			
MARCA:	HACH	RESOLUCIÓN (PH):	0,01 pH			
MODELO:	HQ40d	INTERVALO DE MEDIDA (PH):	(0 a 14) pH			
SERIE:	150500000893	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
CÓDIGO:	602264710020	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	(0 a 60) °C			
<b>IDENTIFICACIÓN DEL SENSOR</b>						
MARCA:	HACH	RESOLUCIÓN (PH):	0,01 pH			
MODELO:	PHC101	INTERVALO DE MEDIDA (PH):	(2 a 14) pH			
SERIE:	192212572147	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
CÓDIGO:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	(0 a 50) °C			
<b>MATERIALES DE REFERENCIA UTILIZADOS</b>						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	N° CAT.	LOTE	FECHA CERT.	FECHA EXP.
ELP.MRC.001	BUFFER SOLUTION pH 4.005	CONTROL COMPANY	4880	CC655434	2019-12-27	2021-12-27
ELP.MRC.002	BUFFER SOLUTION pH 7.000	CONTROL COMPANY	4881	CC652923	2019-12-11	2021-12-11
ELP.MRC.003	BUFFER SOLUTION pH 10.012	CONTROL COMPANY	4882	CC650630	2019-11-21	2021-11-21
<b>EQUIPAMIENTO UTILIZADO</b>						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
ELP.PT.025	BAÑO DE POZO LÍQUIDO	POLYSCIENCE	PD15RCAL-A12E	1802-03541	2020-08-28	2021-08-28
ELP.PC.028.01	SENSOR DE TEMPERATURA	JUMO	902830/30-302-1011	FA 2524576 / 101	2020-08-13	2021-08-13
ELP.PT.020	TERMÓMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN2	405280	2020-08-08	2021-08-08
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24
<b>DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA</b>						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos), el CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
<b>CALIBRACIÓN</b>						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM QU-003:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.11					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,1 °C	±0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:		61,1 %HR	±0,2 %HR
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
Unidad	Nominal	Valor MRC (x)	Ítem (y)	Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Temperatura (°C)
Unidades de pH	4,005	4,009	4,00	-0,009	0,012	25,0
Unidades de pH	7,000	7,003	7,01	0,007	0,012	25,0
Unidades de pH	10,012	10,015	10,03	0,015	0,012	25,0
Recta de Regresión:		y= 1,0040 x -0,0237		Coeficiente de Correlación:		r²= 1,0000
MRC: Material de Referencia Certificado				NOTA: Se presentan los promedios de 3 mediciones por cada punto.		
<b>CALIBRACIÓN</b>						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,9 °C	±0,2 °C		
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.03	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	61,0 %HR	±0,2 %HR		
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	±0 hPa		
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
10	10,0	10,020	-0,020	0,080	2,00	
20	20,0	20,010	-0,010	0,080	2,00	
40	40,0	40,030	-0,030	0,080	2,00	
<b>OBSERVACIONES</b>						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		José Ferro				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-10-09		FECHA DE EMISIÓN: 2020-10-19		
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-10-14				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

# ANEXO N.º 6



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha de verificación y ajuste de equipos



## 1. DATOS

Administrado/Procedencia: ==

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: S0392

Referencia: Cuenca del río Corrientes- comunidad nativa de Nuevo Jerusalem

**Código de acción:** 0001-05-2021-415

**Expediente de evaluación:** 2020-05-071

Fecha: 1/06/2021

## 2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	PHC101	192212572147

**Método: SM 4500 H+ B**

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango		Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
-	-	-	mV	-53,1 mV a -64,9 mV		HACH	A8313	4,01	+0,05	4,01
-	-	-				HACH	A8331	7	+0,05	7
-	-	-				HACH	A8275	10,01	+0,05	10

### 3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	151272588015

**Método:** SM 2510 - B

Constante celular:  $0.40 \text{ cm}^{-1} \pm 10 \%$

Solución de Ajuste						Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango		Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm	Tolerancia μS/cm	Lectura Conductividad	
										μS/cm	mS/cm
-	-	-	-	0,36 cm <sup>-1</sup>		HACH	A9148	1000	± 16	1003	-
-	-	-	-	0,44 cm <sup>-1</sup>							

#### 4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	152292598012

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
-	100% ± 3%		8,1	255	735	23,7	8,18	± 2%	-

\* Para agua de mar o agua salobre

## 5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento		Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
									±35	

**Especialistas ambientales** : Kelly Vargas Solorzano

Líder del Equipo : Kelly Vargas Solorzano

Diana Pierina Carreño Reyes

Firma(s) :

Firma :

\* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046

SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF 22nd Edition, 2012

NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

PM0302  
Versión:00  
Fecha: 29/12/2020



Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42870700 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 11/06/2021 18:55:56-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 11/08/2021 15:42:3



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# **ANEXO F**

## Reporte de resultados



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO F.1

Reporte de resultados del sitio S0392

Título de la evaluación	: Reporte de resultados de suelo, agua superficial y sedimento en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0392, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.		
Etapas	: Resultados de la Evaluación para la ISIM		
Fecha de ejecución	: 29 de mayo y 1 de junio de 2021		
Expediente de evaluación	: 2020-05-071	Código de acción	: 001-05-2021-415
Tipo de origen	: Programada		
Fecha de aprobación	: 30 de junio 2021	Reporte N°	: 112-2021-SSIM

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	<b>Tipo de evaluación</b>	Evaluación por normativa especial (Ley 30321)
b.	<b>Distrito</b>	Trompeteros
c.	<b>Provincia</b>	Loreto
d.	<b>Departamento</b>	Loreto
e.	<b>Ámbito de estudio</b>	Sitio S0392, ubicado 110 m al sur de la Plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.
f.	<b>Unidad fiscalizable</b>	Lote 192

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11850
2	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniera Ambiental	Campo y gabinete	CIP 185357

### 2. INFORMACIÓN DEL MONITOREO

<b>Componentes ambientales evaluadas</b>	Agua Superficial
	Sedimento
	Suelo

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de los componentes ambientales agua superficial, sedimentos y suelos, correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0392, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Además, se presenta la comparación de los resultados con la normativa ambiental vigente, para las matrices agua superficial y suelos; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.



#### 4. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017</b>
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017
<b>Anexo B</b>	<b>RESULTADOS SEDIMENTO</b>
<b>Anexo B.1</b>	<b>Resultados de sedimento comparados con normas referenciales</b>
Tabla B.1.1	Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
Tabla B.1.2	Resultados de Metales Totales en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.
<b>Anexo C</b>	<b>RESULTADOS SUELO</b>
<b>Anexo C.1</b>	<b>Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017</b>
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
<b>Anexo D</b>	<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>
<b>Anexo D.1</b>	<b>Agua superficial</b>
Tabla D.1.1	Diferencia porcentual entre duplicado y muestra original
Tabla D.1.2	Resultados del blanco viajero
<b>Anexo D.2</b>	<b>Suelo</b>
Tabla D.2.1	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original
<b>Anexo E</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
<b>Anexo E.1</b>	<b>Agua superficial</b>
<b>Anexo E.2</b>	<b>Sedimento</b>
<b>Anexo E.3</b>	<b>Suelo</b>

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/06/2021 23:23:07-0500



Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 02/07/2021 10:56:21-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Aprobado  
Fecha: 01/07/2021 23:33:15-0500



Formato PM0302-F04  
Firmado digitalmente por:  
Vazilla SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Fecha de aprobación: 29/12/2020  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 02/07/2021 11:32:42-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 02/07/2021 10:49:41-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 02/07/2021 11:12:10-0500

# ANEXOS



---

**Reporte de resultados de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0392, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.**

---

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900

# ANEXO A.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900



**Tabla A.1.1** Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0392			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0392-AS-001	S0392-AS-002	S0392-AS-003	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		1/06/2021	1/06/2021	1/06/2021	Categoría 4
		13:07	12:08	14:11	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	0,27	< 0,25	5,0
Conductividad	µs/cm	7,66	7,44	7,72	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,40	6,42	6,35	≥5,0
pH	Unidad de pH	3,91	4,17	5,47	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,5

Parámetros	Unidad	Sitio S0392			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0392-AS-001	S0392-AS-002	S0392-AS-003	D. S. N.º 004-2017-MINAM
		1/06/2021	1/06/2021	1/06/2021	Categoría 4
		13:07	12:08	14:11	E2: Ríos en Selva
Orgánicos: BTEX					
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS					
Aluminio Total	mg/L	1,75	1,45	1,04	-
Antimonio Total	mg/L	0,00026	0,00028	0,00026	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00033	0,00025	0,00026	0,15
Bario Total	mg/L	0,0963	0,0998	0,0805	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,47	0,39	0,38	-
Cerio Total	mg/L	0,00486	0,00521	0,00399	-
Cobalto Total	mg/L	0,00068	0,00069	0,00061	-
Cobre Total	mg/L	0,0015	0,0013	0,0009	0,1
Cromo Total	mg/L	0,002	0,002	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,00755	0,00746	0,00685	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	2,5	2,2	1,9	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0392			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0392-AS-001	S0392-AS-002	S0392-AS-003	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		1/06/2021	1/06/2021	1/06/2021	Categoría 4
		13:07	12:08	14:11	E2: Ríos en Selva
Litio Total	mg/L	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,143	0,14	0,11	-
Manganeso Total	mg/L	0,04663	0,04632	0,04454	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00242	0,00256	0,00200	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,36	0,35	0,33	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	0,41	0,31	0,32	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0080	0,0045	0,0048	-
Torio Total	mg/L	0,00025	0,00024	0,00013	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	0,008	0,007	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,008	0,009	0,008	0,12

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00698 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

: Parámetros físico – químicos medidos en campo que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

: Resultados Analíticos que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS SEDIMENTO



# ANEXO B.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Resultados de sedimento comparados con normas referenciales



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900

**Tabla B.1.1** Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)

Parámetros	Unidad	Sitio S0392			Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0392-SED-001	S0392-SED-002	S0392-SED-003	Niveles de detección ecológica de sedimentos para la protección de vida acuática de agua dulce y marina (ESL)
		1/06/2021	1/06/2021	1/06/2021	
		13:25	12:26	14:24	
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/kg PS	314	< 5,00	3408	
F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg PS	202	< 5,00	3891	-
TPH Total**	mg/kg PS	516	< 0,30	7299	500*

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

\* Valor máximo para TPH modificado = TPH (C<sub>6</sub>-C<sub>32</sub>) – BTEX

\*\*Se ha sumado las fracciones de F1 (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>).

PS: Peso seco.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-21/00723 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

: Resultados que exceden el valor ESL

**Tabla B.1.2** Resultados de Metales Totales en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.

Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.					
Parámetros	Unidad	Sitio S0392			Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG,2002)
		S0392-SED-001	S0392-SED-002	S0392-SED-003	PEL *
		1/06/2021	1/06/2021	1/06/2021	
		13:25	12:26	14:24	
Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/kg PS	15782	10868	9902	-
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0208	0,0139	0,0222	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,47	0,926	1,46	17
Bario Total	mg/kg PS	71,35	43,22	474,7	-
Berilio Total	mg/kg PS	0,061	0,212	0,207	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	1,031	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05250	0,03889	0,24593	3,5
Calcio Total	mg/kg PS	190,7	60,43	198,3	-
Cobalto Total	mg/kg PS	1,321	1,985	1,787	
Cobre Total	mg/kg PS	6,2	7,4	6,8	197
Cromo Total	mg/kg PS	9,507	9,388	12,5	90
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	5,436	3,222	11,29	-
Fósforo Total	mg/kg PS	80	106	103	-
Hierro Total	mg/kg PS	15412	9277	9985	-
Litio Total	mg/kg PS	1,203	2,195	1,793	-
Magnesio Total	mg/kg PS	219	226	225	-
Manganeso Total	mg/kg PS	61,7	33,7	50,5	
Mercurio Total	mg/kg PS	0,044	0,054	0,101	0,486
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,106	0,081	0,088	-
Níquel Total	mg/kg PS	1,94	1,99	1,93	-
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0392			Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática (CEQG- SQG,2002)
		S0392-SED-001	S0392-SED-002	S0392-SED-003	PEL *
		1/06/2021	1/06/2021	1/06/2021	
		13:25	12:26	14:24	
Plomo Total	mg/kg PS	9,520	9,848	18,0	91,3
Potasio Total	mg/kg PS	205	205	180	-
Selenio Total	mg/kg PS	0,425	0,803	0,479	-
Sodio Total	mg/kg PS	11,3	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1351	0,1024	0,0686	-
Titanio Total	mg/kg PS	103	135	92	-
Vanadio Total	mg/kg PS	42	31	30	-
Zinc Total	mg/kg PS	25	21	46	315

\*Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

PS: Peso seco.

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-21/00723 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

: Resultados que exceden los valores PEL

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS SUELO



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900



# ANEXO C.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900

**Tabla C.1.1** Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0392					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0392-SU-001	S0392-SU-001-PROF	S0392-SU-002	S0392-SU-003	S0392-SU-004	Suelo Agrícola
		29/05/2021	29/05/2021	29/05/2021	29/05/2021	29/05/2021	
		09:24	10:11	11:15	10:57	12:22	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	0,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,8	0,4
BTEX							
Benceno	mg/kg PS	< 0.01	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0.01	-	-	-	-	0,082
m.p - Xileno	mg/kg PS	< 0.01	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg PS	< 0.01	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg PS	< 0.01	-	-	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg PS	< 0.01	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/kg PS	< 0,3					200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/kg PS	29	1733	263	50	13	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg PS	55	3094	585	87	60	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/kg PS	< 0,030	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES							
Aluminio Total	mg/kg PS	27497	21315	18663	25954	23600	-
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0451	0,0308	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0392					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0392-SU-001	S0392-SU-001-PROF	S0392-SU-002	S0392-SU-003	S0392-SU-004	Suelo Agrícola
		29/05/2021	29/05/2021	29/05/2021	29/05/2021	29/05/2021	
		09:24	10:11	11:15	10:57	12:22	
Arsénico Total	mg/kg PS	2,02	1,95	1,93	2,59	2,12	50
Bario Total	mg/kg PS	21,00	84,55	121,5	26,26	17,28	750
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	< 0,00080	0,06560	0,08691	< 0,00080	< 0,00080	1,4
Calcio Total	mg/kg PS	66,56	123,9	336,9	142,6	55,24	-
Cobalto Total	mg/kg PS	1,123	1,759	3,095	1,430	0,932	-
Cobre Total	mg/kg PS	6,1	6,1	7,6	6,3	4,5	-
Cromo Total	mg/kg PS	18,4	17,9	15,8	17,3	16,5	**
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	3,675	4,749	7,946	4,240	2,900	-
Fósforo Total	mg/kg PS	95	95	110	112	86	-
Hierro Total	mg/kg PS	28976	25101	25801	29717	23744	-
Litio Total	mg/kg PS	1,758	1,987	1,824	1,555	1,572	-
Magnesio Total	mg/kg PS	227	220	261	249	199	-
Manganeso Total	mg/kg PS	54,7	56,5	158	63,5	32,2	-
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	0,064	< 0,010	< 0,010	0,06	6,6
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,065	0,053	0,086	0,048	0,057	-
Níquel Total	mg/kg PS	3,24	2,88	3,29	3,59	2,84	-
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	8,177	10,4	11,9	9,743	7,652	70
Potasio Total	mg/kg PS	222	203	240	273	194	-
Selenio Total	mg/kg PS	0,356	0,340	0,391	0,341	0,409	-
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	6,03	11,9	10,3	4,85	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1019	0,0780	0,0691	0,0800	0,0783	-
Titanio Total	mg/kg PS	93	82	119	86	70	-
Vanadio Total	mg/kg PS	64	58	63	62	53	-
Zinc Total	mg/kg PS	24	28	35	27	24	-

\*\* Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola (Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).

PS: Peso seco.

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00703 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

# ANEXO D



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



# ANEXO D.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Agua superficial



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900

**Tabla D.1.1** Diferencia porcentual entre duplicado y muestra original

Parámetros	Unidad	Sitio S0392		DPR (%)**
		S0392-AS-001	S0392-AS-DUP	
		1/06/2021	1/06/2021	
		13:07	13:07	
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS				
Aluminio Total	mg/L	1,75	1,82	3,92
Antimonio Total	mg/L	0,00026	0,00028	7,41
Arsénico Total	mg/L	0,00033	0,00029	12,90
Bario Total	mg/L	0,0963	0,1014	5,16
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,47	0,46	2,15
Cerio Total	mg/L	0,00486	0,00505	3,83
Cobalto Total	mg/L	0,00068	0,00068	0,00
Cobre Total	mg/L	0,0015	0,0014	6,90
Cromo Total	mg/L	0,002	0,002	0,00
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,00755	0,00793	4,91
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	2,5	3	18,18
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,143	0,154	7,41
Manganeso Total	mg/L	0,04663	0,04710	1,00
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00242	0,00259*	6,79
Potasio Total	mg/L	0,36	0,37	2,74
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	0,41	0,42	2,41
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	0,008	0,0091	12,87
Torio Total	mg/L	0,00025	0,00024	4,08
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	0,008	0,010	22,22
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,008	0,008	0,00

\*Este valor será considerado en los resultados del sitio S0392 por superar los ECA para agua, para el parámetro plomo.

\*\*DPR: Diferencia porcentual relativa.

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-21/00698, A-21/066165 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

                     : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

**Tabla D.1.2. Resultados del blanco viajero**

Parámetros	Unidad	Sitio S0392
		BKV
		15/05/2021
		10:00
<b>Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS</b>		
Aluminio Total	mg/L	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,00004
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03
Litio Total	mg/L	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002

BKV: Blanco viajero.

Fuente: Informe de ensayo N.º A-21/066171 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

# ANEXO D.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

**Suelo**



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900



**Tabla D.2.1** Diferencia porcentual entre duplicado y muestra original

Parámetros	Unidad	Sitio S0392		DPR (%)*
		S0392-SU-003	S0392-SU-DUP1	
		29/05/2021	29/05/2021	
		10:57	10:57	
Metales Totales por ICP-MS				
Aluminio Total	mg/kg PS	25954	21291	19,74
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	2,59	2,39	8,03
Bario Total	mg/kg PS	26,26	31,93	19,49
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	< 0,00080	< 0,00080	-
Calcio Total	mg/kg PS	142,6	128,6	10,32
Cobalto Total	mg/kg PS	1,430	1,375	3,92
Cobre Total	mg/kg PS	6,3	6,5	3,13
Cromo Total	mg/kg PS	17,3	15,7	9,70
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	4,240	4,110	3,11
Fósforo Total	mg/kg PS	112	107	4,57
Hierro Total	mg/kg PS	29717	28204	5,22
Litio Total	mg/kg PS	1,555	1,501	3,53
Magnesio Total	mg/kg PS	249	218	13,28
Manganeso Total	mg/kg PS	63,5	61,4	3,36
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,048	0,057	17,14
Níquel Total	mg/kg PS	3,59	3,01	17,58
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	9,743	9,627	1,20
Potasio Total	mg/kg PS	273	224	19,72
Selenio Total	mg/kg PS	0,341	0,332	2,67
Sodio Total	mg/kg PS	10,3	9,70	6,00
Talio Total	mg/kg PS	0,0800	0,0669	17,84
Titanio Total	mg/kg PS	86	74	15,00
Vanadio Total	mg/kg PS	62	57	8,40
Zinc Total	mg/kg PS	27	27	0,00

\*DPR: Diferencia porcentual relativa.

PS: Peso seco.

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-21/00703 y S-21/027651.

# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORMES DE ENSAYO



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900

# ANEXO E.1



## Agua Superficial

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00698 RS N°471-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3ª(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400030

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Nora Yovanka Quispe Oncebay

FECHA EMISIÓN: 13/06/2021

### OBSERVACIONES (\*):

CA: 0001-S-2021-415. Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%





## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00698 RS N°471-2021	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-21/006142	Incert	A-21/006143	Incert	A-21/006144	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°		RS N°	
	471-2021 /		471-2021 /		471-2021 /	
	S0893-AS-001		S0893-AS-002		S0893-AS-003	

Parámetro	Unidades					
-----------	----------	--	--	--	--	--

#### Metales - Especiación

38 Cromo Hexavalente (VI)	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
---------------------------	------	---------	---	---------	---	---------	---

#### Hidrocarburos

39 Hidrocarburos Totales de Petróleo CB-C40	mg/L	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-
---	------	---------	---	---------	---	---------	---

#### HAPs

40 Acenafteño	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
41 Acenafileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
42 Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
43 Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
44 Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
45 Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
46 Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
47 Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
48 Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
49 Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
50 Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
51 Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
52 Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
53 Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
54 Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
55 Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-

#### BTEX

56 Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
57 Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
58 m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
59 o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
60 Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
61 Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
62 Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A Ensayo subcontratado y acreditado, N: Ensayo subcontratado y no acreditado, RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00698 RS N°471-2021	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
19.1 Aceites y Grasas	PP-226 (BASED ASTM D7066-04) Rev.1 2017	Espect FTIR		0,25 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
19.2 Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
19.3 Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
19.4 Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
19.5 Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
19.6 Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
19.7 Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
19.8 Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
19.9 Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
19.10 Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
19.11 Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
19.12 Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
19.13 Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
19.14 Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
19.15 Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
19.16 Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
19.17 Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
19.18 Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
19.19 Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
19.20 Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
19.21 Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
19.22 Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
19.23 Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
19.24 Niquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
19.25 Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
19.26 Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
19.27 Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00698 RS N°471-2021	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
10* Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
10* Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
10* Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
10* Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
10* Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
10* Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
10* Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
10* Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
10* Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

### Metales - Especiación

36 Cromo Hexavalente (VI)	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
---------------------------	--------------------------------	---------------	--	------------

### Hidrocarburos

10* Hidrocarburos Totales de Petróleo CB-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,009 mg/L
--	--------------------------------	---------------	--	------------

### HAPs

10* Acenafteño	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
10* Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
10* Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
10* Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
10* Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00698 RS N°471-2021	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>BTEX</b>				
<sup>12</sup> Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
<sup>13</sup> Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
<sup>14</sup> m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
<sup>15</sup> o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
<sup>16</sup> Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
<sup>17</sup> Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
<sup>18</sup> Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(16) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA.

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00698 RS N°471-2021	Tipo Muestra:	Agua Rio
---------	----------------------------	---------------	----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestras	Fecha/Hora Muestras	Lugar de Muestras	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-21/066142	30392-AS-001	01/06/2021 13:07	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		04/06/2021	04/06/2021	00022801-129	Cliente (*)
A-21/066143	30392-AS-002	01/06/2021 13:08	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		04/06/2021	04/06/2021	00022801-129	Cliente (*)
A-21/066144	30392-AS-003	01/06/2021 14:11	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		04/06/2021	04/06/2021	00022801-129	Cliente (*)

N° de Referencia: A-21/066132, A-21/066134, A-21/066135, A-21/066142, A-21/066143, A-21/066144, A-21/066148, A-21/066150, A-21/066152, A-21/066153, A-21/066156, A-21/066157, A-21/066158, A-21/066159, A-21/066160, A-21/066161, A-21/066162, A-21/066186, A-21/066187, A-21/066188  
 (Código laboratorio):  
 Análisis: 00022301-129  
 Fecha Emisión: 10/06/2021

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
Espect ICP-MS	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	99.7	12.56	A-21/066156	<LC	85 a 115	<15
	Aluminio Total	mg/L	<LC	105.5	18.8	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	94.3	18.4	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	0.6	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	107.8	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	105.9	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.3	0.0	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.1	13.1	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	98.5	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	100.7	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	99.8	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	88.0	3.8	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	102.1	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	102.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.6	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	105.4	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	100.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	98.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	96.0	11.9	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.4	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	89.2	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.1	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	101.7	1.6	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	106.0	2.4	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	92.9	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	103.5	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.7	0.9	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	106.3	-	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	111.5	2.5	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.3	1.1	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.0	2.1	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	112.5	0.5	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	95.7	1.7	A-21/066181	<LC	85 a 115	<20
Espect FTIR									
Cromatog CG/MS-MS	Acetilatos y Grasas	mg/L	<LC	93.3	1.625	A-21/066125	<LC	80 a 120	<20
	Acenafteno	mg/L	<LC	95	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Acenafileno	mg/L	<LC	97.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	125	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	102.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	82.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	100	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	105	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	82.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	95	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	102.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	<LC	105	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	85	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	102.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	91.9	0.0	A-21/066162	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	104.4	0.0	A-21/066162	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	118.0	0.0	A-21/066162	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	112.3	0.0	A-21/066162	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	121.5	0.0	A-21/066162	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	86.7	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	113.8	0.0	A-21/066186	<LC	70 a 130	<30



## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]



Nº de Referencia:	A-21/066165	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION
Tipo Muestra:	Agua Rio	Fecha Recepción:	04/06/2021	Contrato:	NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Fecha Inicio:	07/06/2021	Fecha Fin:	09/06/2021	Cliente 3ra (*):	---
Descripción(*):	RS N° 471-2021 / 50392-AS-DUP				

Fecha/Hora	01/06/2021 13:07	Muestreado por:	Cliente (*)
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO -		
	TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	50392-AS-DUP		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Nora Yovanka Quispe Oncebay

FECHA EMISIÓN: 13/06/2021

OBSERVACIONES (\*):

CA: 0001-5-2021-415. Anexo Control de Calidad.

Nº de Referencia: A-21/066165  
 Descripción(\*): RS N° 471-2021 / 50392-A5-DUP

Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 09/06/2021

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	1,82	mg/L	±0,2368	
Antimonio Total	0,00028	mg/L	±0,00003 4	
Arsénico Total	0,00029	mg/L	±0,00003 7	
Bario Total	0,1014	mg/L	±0,0142	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	0,46	mg/L	±0,065	
Cerio Total	0,00505	mg/L	±0,00040 4	
Cobalto Total	0,00068	mg/L	±0,00006 8	
Cobre Total	0,0014	mg/L	±0,00016	
Cromo Total	0,002	mg/L	±0,0002	
Estaño Total	< 0,00004	mg/L	-	
Estroncio Total	0,00793	mg/L	±0,00134 8	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	3,0	mg/L	±0,297	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	0,154	mg/L	±0,0077	
Manganeso Total	0,04710	mg/L	±0,00612 3	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00259	mg/L	±0,00046 7	
Potasio Total	0,37	mg/L	±0,048	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	0,42	mg/L	±0,063	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0091	mg/L	±0,00073	
Torio Total	0,00024	mg/L	±0,00003 4	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	0,010	mg/L	±0,0010	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,008	mg/L	±0,0014	

Nº de Referencia: A-21/066165

Descripción(\*): RS N° 471-2021 / 50392-AS-DUP

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 09/06/2021

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(16) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-21/066165  
Descripción(\*): RS N° 471-2021 / 50392-AS-DUP

Tipo Muestra: Agua Río  
Fecha Fin: 09/06/2021

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (H)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estafío Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(H) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos. (Límite de cuantificación) Para los parámetros de Radioactividad ver el AAD



Nº de Referencia: A-21/066165  
 Descripción(\*): R5 N° 471-2021 / S0392-AS-DUP

Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 09/06/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Metales Totales</b>				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(\*) El Lim. Cuantif es el valor a partir del cual se detectan los parámetros de Radiactividad en el AMO.

Nº de Referencia: A-21/066165  
Descripción(\*): RS N° 471-2021 / S0392-AS-DUP

Tipo Muestra: Agua Río  
Fecha Fin: 09/06/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

El Límite Cuantitativo es el valor a partir del cual se cuantifica. El Límite Detectable es el valor a partir del cual se detecta la presencia de un contaminante. Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

N° de Referencia: A-21/065802, A-21/065804, A-21/065803, A-21/065805, A-21/065806, A-21/065807, A-21/065808, A-21/065809, A-21/065810, A-21/066008, A-21/066009, A-21/066010, A-21/065994, A-21/065995, A-21/065996, A-21/066164, A-21/066165, A-21/066166, A-21/066168, A-21/066170  
 (Código laboratorio):  
 Análisis: A-PH-0010 (Barrido Metales)  
 Fecha Emisión: 8/06/2021

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	105.5	18.8	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	94.3	18.4	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	0.6	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	107.8	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	105.9	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.3	0.0	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.1	13.1	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	98.5	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	100.7	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	99.8	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	88.0	3.8	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	102.1	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	102.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.6	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	105.4	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	100.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	98.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	96.0	11.9	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.4	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	89.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.1	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	101.7	1.6	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	106.0	2.4	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	92.9	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	103.5	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.7	0.9	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	106.3	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	111.5	2.5	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.3	1.1	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.0	2.1	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	112.5	0.5	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	95.7	1.7	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20

[illegible]



NT de Referencia:	A-21/066171	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION
Tipo Muestra:	Agua Purificada	Fecha Recepción:	04/06/2021	Contrato:	NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Fecha Inicio:	07/06/2021	Fecha Fin:	09/06/2021	Cliente 3ra(*):	---
Descripción(*):	RS N° 471-2021 / BKV				
Fecha/Hora	15/05/2021 10:00	Muestreado por:	Cliente (*)		
Muestreo:					
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO -				
	TROMPETEROS				
Punto de Muestreo:	BKV				

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este Informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Nora Yovanka Quispe Oncoabay

FECHA EMISIÓN: 13/06/2021

OBSERVACIONES (\*):

CA: 0001-5-2021-415. Anexo Control de Calidad.

Nº de Referencia: A-21/066171  
Descripción(\*): RS N° 471-2021 / BKV

Tipo Muestra: Agua Purificada  
Fecha Fin: 09/06/2021

### RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	< 0,00004	mg/L	-	
Bario Total	< 0,0003	mg/L	-	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	< 0,08	mg/L	-	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,0003	mg/L	-	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,00004	mg/L	-	
Estroncio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,03	mg/L	-	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	< 0,001	mg/L	-	
Manganeso Total	< 0,00006	mg/L	-	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	< 0,00006	mg/L	-	
Potasio Total	< 0,08	mg/L	-	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	< 0,002	mg/L	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-21/066171  
Descripción(\*): R5 N° 471-2021 / BKV

Tipo Muestra: Agua Purificada  
Fecha Fin: 09/06/2021

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estañio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fosforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Niquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(\*) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual se detecta la presencia de un elemento. El Lim Detec es el valor a partir del cual se puede cuantificar la concentración de un elemento. Para los parámetros de Radioactividad ver el AMD.

Nº de Referencia: A-21/066171  
Descripción(\*): RS N° 471-2021 / BKV

Tipo Muestra: Agua Purificada  
Fecha Fin: 09/06/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Metales Totales</b>				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual se detecta la presencia de un contaminante. El Lim Detec es el valor a partir del cual se detecta la presencia de un contaminante. Para los parámetros de radioactividad es el AMD.



Nº de Referencia: A-21/066171  
Descripción(\*): RS N° 471-2021 / BKV

Tipo Muestra: Agua Purificada  
Fecha Fin: 09/06/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%.

(\*) El Lim Cuantitativo es el valor a partir del cual detectamos (aquí) o ensayos cualitativos (Para los parámetros de Radiactividad es el AMD)

N° de Referencia: A-21/066171  
 (Código laboratorio):  
 Análisis: A-PR-0010 (Barrido Metales)  
 Fecha Emisión: 10/06/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	105.5	18.8	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	94.3	18.4	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	0.6	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	107.8	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	105.9	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.3	0.0	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.1	13.1	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	98.5	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	100.7	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	99.8	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	88.0	3.8	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	102.1	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Estafío Total	mg/L	<LC	102.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.6	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	105.4	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	100.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	98.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	96.0	11.9	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.4	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	89.2	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.1	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	101.7	1.6	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	106.0	2.4	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	92.9	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	103.5	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.7	0.9	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	106.3	-	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	111.5	2.5	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.3	1.1	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.0	2.1	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	112.5	0.5	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	95.7	1.7	A-21/063181	<LC	85 a 115	<20

## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]

# ANEXO E.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## Sedimento

---



Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00723 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo	N°470-2021			Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400138

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Edith Salazar Salazar

FECHA EMISIÓN: 15/06/2021

## OBSERVACIONES (\*):

CA:0001-5-2021-415. Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio SAA-21/00723 RS N°470-2021

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



Estudio SAA-21/00723 RS N°470-2021

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio		Tipo Muestra: SEDIMENTOS		
SAA-21/00723 RS N°470-2021				
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

#### Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales de Petróleo C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID	5,00 mg/kg PS
---	-------------------------------	---------------	---------------

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00723 RS N°470-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	----------------------------	---------------	------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos Totales de Petróleo C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-21/00723 RS N°470-2021	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

MUESTRAS								
	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-21/027903	50392-SED-001	01/06/2021 13:25	LORETO - LORETO - TRIOMPETEROS		05/06/2021	04/06/2021	00022301-132	Cliente (*)
S-21/027904	50392-SED-002	01/06/2021 12:26	LORETO - LORETO - TRIOMPETEROS		05/06/2021	04/06/2021	00022301-132	Cliente (*)
S-21/027905	50392-SED-003	01/06/2021 14:24	LORETO - LORETO - TRIOMPETEROS		05/06/2021	04/06/2021	00022301-132	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

N° de Referencia: S-21/027663, S-21/027664, S-21/027666, S-21/027667, S-21/027668, S-21/027673, S-21/027674, S-21/027675, S-21/027676, S-21/027677, S-21/027678, S-21/027903, S-21/027904,  
(Código laboratorio): S-21/027905, S-21/027906, S-21/027907, S-21/027908, S-21/027910, S-21/027911, S-21/027912  
Análisis: 00022301-132  
Fecha Emisión: 10/06/2021

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	95.0	5.9	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	-	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97.1	3.2	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	83.5	4.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	109.8	-	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	120.2	11.8	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	0.6	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	1.9	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	86.2	3.6	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	95.0	2.3	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	92.1	3.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	106.4	-	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	83.3	4.5	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	97.5	0.6	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	94.7	5.3	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	104.3	5.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	6.3	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	88.1	1.6	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	-	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	107.3	1.4	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	86.8	0.8	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	100.0	-	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	87.3	6.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	89.4	2.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.3	11.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	105.0	3.4	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	82.5	0.1	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	5.8	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	86.0	3.6	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	118.7	7.0	S-21/027638	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	102.0	0.0	S-21/027646	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	107.1	19.7	S-21/027646	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	116.9	23.9	S-21/027646	<LC	70 a 130	<30



[illegible]

# ANEXO E.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## Suelo

---

Tipo Muestra:	<b>SUELOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (^):	OEFA
Estudio	SAA-21/00703 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (^):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo	N°470-2021			Cod Cliente (^):	PE01-00022301
Cliente 3^(^):	---			Contrato:	QSP-PE210400138

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un período determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este período, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Edith Salazar Salazar

FECHA EMISIÓN: 15/06/2021

## OBSERVACIONES (\*):

CA:0001-5-2021-415. Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-21/00703 RS N°470-2021	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción(*)	S-21/027646 RS N° 470-2021 / 50392-SU-001	Incert	S-21/027647 RS N° 470-2021 / 50392-SU-001- PROF	Incert	S-21/027648 RS N° 470-2021 / 50392-SU-003	Incert	S-21/027649 RS N° 470-2021 / 50392-SU-002	Incert	S-21/027650 RS N° 470-2021 / 50392-SU-004	Incert
------------------------------------	--	--------	---	--------	--	--------	--	--------	--	--------

Parámetro	Unidades										
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>											

Cromo (VI)	mg/kg PS	0,4	±0,04	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	0,8	±0,09
------------	----------	-----	-------	-------	---	-------	---	-------	---	-----	-------

**Metales Totales**

Aluminio Total	mg/kg PS	27 497	±1 100	21 315	±852,59	25 954	±1 038	18 663	±746,53	23 600	±944,01
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0451	±0,00406	0,0308	±0,00277	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	2,02	±0,2021	1,95	±0,1953	2,59	±0,2591	1,93	±0,1934	2,12	±0,2122
Bario Total	mg/kg PS	21,00	±1,4702	84,55	±5,9188	26,26	±1,8379	121,5	±8,5023	17,28	±1,2099
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	< 0,00080	-	0,06560	±0,00393	< 0,00080	-	0,08691	±0,00521	< 0,00080	-
					6				5		
Calcio Total	mg/kg PS	66,56	±3,9937	123,9	±7,4320	142,6	±8,5554	336,9	±20,215	55,24	±3,3141
Cobalto Total	mg/kg PS	1,123	±0,056	1,759	±0,088	1,430	±0,071	3,095	±0,155	0,932	±0,047
Cobre Total	mg/kg PS	6,1	±0,728	6,1	±0,738	6,3	±0,762	7,6	±0,911	4,5	±0,543
Cromo Total	mg/kg PS	18,4	±1,288	17,9	±1,255	17,3	±1,212	15,8	±1,104	16,5	±1,153
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	3,675	±0,58797	4,749	±0,75989	4,240	±0,67846	7,946	±1,2713	2,900	±0,46402
Fósforo Total	mg/kg PS	95	±8,6	95	±8,6	112	±10	110	±9,9	86	±7,7
Hierro Total	mg/kg PS	28 976	±1 159	25 101	±1 004	29 717	±1 189	25 801	±1 032	23 744	±950
Litio Total	mg/kg PS	1,758	±0,12305	1,987	±0,13912	1,555	±0,10884	1,824	±0,12771	1,572	±0,11003
Magnesio Total	mg/kg PS	227	±9,06	220	±8,80	249	±9,94	261	±10,4	199	±7,95
Manganeso Total	mg/kg PS	54,7	±3,827	56,5	±3,956	63,5	±4,444	158	±11,08	32,2	±2,254
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	0,064	±0,0097	< 0,010	-	< 0,010	-	0,060	±0,0089
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,065	±0,006	0,053	±0,005	0,048	±0,004	0,086	±0,008	0,057	±0,005
Níquel Total	mg/kg PS	3,24	±0,2595	2,88	±0,2301	3,59	±0,2872	3,29	±0,2630	2,84	±0,2270
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	8,177	±1,308	10,4	±1,657	9,743	±1,559	11,9	±1,899	7,652	±1,224
Potasio Total	mg/kg PS	222	±16	203	±14	273	±19	240	±17	194	±14
Selenio Total	mg/kg PS	0,356	±0,043	0,340	±0,041	0,341	±0,041	0,391	±0,047	0,409	±0,049
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	6,03	±0,3618	10,3	±0,6188	11,9	±0,7161	4,85	±0,2907
Talio Total	mg/kg PS	0,1019	±0,01019	0,0780	±0,00780	0,0800	±0,00800	0,0691	±0,00691	0,0783	±0,00783
Titanio Total	mg/kg PS	93	±15,0	82	±13,1	86	±13,8	119	±19,0	70	±11,2
Vanadio Total	mg/kg PS	64	±5,1	58	±4,6	62	±5,0	63	±5,0	53	±4,2
Zinc Total	mg/kg PS	24	±2,18	28	±2,49	27	±2,42	35	±3,16	24	±2,15

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	mg/kg PS	29,0	±5,80	1 733	±347	50,0	±10,0	263	±52,6	13,0	±2,60
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	mg/kg PS	55,0	±15,4	3 094	±866	87,0	±24,4	585	±164	60,0	±16,8
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-								

**HAPs**

Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-								
------------	----------	---------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-21/00703 RS N°470-2021	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	S-21/027646	Incert	S-21/027647	Incert	S-21/027648	Incert	S-21/027649	Incert	S-21/027650	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°		RS N°		RS N°		RS N°	
	470-2021 /		470-2021 /		470-2021 /		470-2021 /		470-2021 /	
	50392-SU-001		50392-SU-001- PROF		50392-SU-003		50392-SU-002		50392-SU-004	

Parámetro	Unidades									
<b>HAPs</b>										
Acenaftileno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Benzo (e) pireno	mg/kg PS	< 0,030	-							
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-							
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-							
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-							
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-							
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-							
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-							
<b>BTEX</b>										
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-							
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-							
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-							
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-							
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-							
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-							
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-							

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A. Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00703 RS N°470-2021	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo (VI)	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio		Tipo Muestra: SUELOS		
SAA-21/00703 RS N°470-2021				
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00703 RS N°470-2021	Tipo Muestra: SUELOS		
---------	----------------------------	----------------------	--	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
<b>HAPs</b>				
Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (e) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,030 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
<b>BTEX</b>				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio

SAA-21/00703 R5 N°470-2021

Tipo Muestra: SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00703 RS N°470-2021	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

## MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-21/027646	S0392-SU-001	29/05/2021 09:24	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/06/2021	04/06/2021	00022301-133	Cliente (*)
S-21/027647	S0392-SU-001-PROF	29/05/2021 10:11	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/06/2021	04/06/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/027648	S0392-SU-003	29/05/2021 10:57	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/06/2021	04/06/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/027649	S0392-SU-002	29/05/2021 11:15	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/06/2021	04/06/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/027650	S0392-SU-004	29/05/2021 12:22	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/06/2021	04/06/2021	00022301-135	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

N° de Referencia: 5-21/027846, 5-21/027655, 5-21/027658, 5-21/027764, 5-21/027771, 5-21/027772, 5-21/027779, 5-21/027780, 5-21/027785, 5-21/027790, 5-21/027797, 5-21/027825, 5-21/027827, 5-21/027828, 5-21/027830, 5-21/027891, 5-21/027892, 5-21/027977, 5-21/027978, 5-21/027987  
 Análisis: 0002301-133  
 Fecha Emisión: 10/06/2021

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	95.5	2.0	5-21/027650	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	92.3	4.1	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	98.7	-	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	93.1	6.3	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	88.5	1.5	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.3	-	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	101.2	-	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	20.0	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	3.7	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	85.1	1.8	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.0	0.6	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	93.0	10.0	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	118.0	-	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	85.9	3.2	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	95.8	1.2	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.7	2.8	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	86.2	2.1	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	94.7	6.0	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	90.2	2.3	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	86.3	4.3	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	107.9	8.3	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	86.0	4.9	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	100.0	-	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	87.6	2.6	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.5	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	94.7	12.1	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	100.4	2.5	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	80.1	21.4	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	114.5	20.0	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	86.7	3.3	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	115.3	3.0	5-21/027650	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	100.0	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Acenafileno	mg/kg PS	<LC	103.8	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	103.8	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	123.1	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	119.2	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	100.0	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (e) pireno	mg/kg PS	<LC	96.2	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	111.5	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	96.2	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	119.2	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	111.5	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	111.5	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	123.1	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	84.6	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	<LC	119.2	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	84.6	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	115.4	0.0	5-21/027892	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	88.4	0.0	5-21/027655	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	100.8	0.0	5-21/027655	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	109.5	0.0	5-21/027655	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	99.4	0.0	5-21/027655	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	116.7	0.0	5-21/027655	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID H5	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.8	0.0	5-21/027638	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	107.1	19.7	5-21/027646	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	116.9	23.9	5-21/027646	<LC	70 a 130	<30

N° de Referencia: S-21/027647, S-21/027648, S-21/027649, S-21/027650, S-21/027652, S-21/027653, S-21/027654, S-21/027656, S-21/027657, S-21/027659, S-21/027660, S-21/027748, S-21/027749,  
 (Código laboratorio): S-21/027750, S-21/027751, S-21/027765, S-21/027766, S-21/027767, S-21/027768, S-21/027769  
 Análisis: 00022301-135  
 Fecha Emisión: 10/06/2021

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%)	Muestra Doble (%POR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	95.5	2.0	S-21/027650	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	92.3	4.1	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	98.7	-	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	93.1	6.3	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	88.5	1.5	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.3	-	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	101.2	-	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	20.0	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	3.7	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	86.1	1.8	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.0	0.6	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	93.0	10.0	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	118.0	-	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	85.9	3.2	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.8	1.2	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	95.7	2.8	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	86.2	2.1	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	94.7	6.0	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	90.2	2.3	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Molibdénio Total	mg/kg PS	<LC	86.3	4.3	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	107.9	8.3	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	86.0	4.9	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100.0	-	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	87.6	2.6	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.5	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	94.7	12.1	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	100.4	2.5	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	80.1	21.4	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	114.5	20.0	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	86.7	3.3	S-21/027650	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	115.3	3.0	S-21/027646	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	107.1	19.7	S-21/027646	<LC	70 a 130	<30



### CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]

Nº de Referencia: <b>S-21/027651</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente (^): OEFA
Análisis: 00022301-21	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 04/06/2021	(^): NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Fecha Inicio: 10/06/2021	Fecha Fin: 14/06/2021	Contrato: QSP-PE210400138
Descripción(^): RS N° 470-2021 / S0392-SU-DUP1		Cliente 3^(^):---

Fecha/Hora: 29/05/2021 10:57	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - LORETO - TROMPETEROS	
Punto de Muestreo: S0392-SU-DUP1	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Edith Salazar Salazar

FECHA EMISIÓN: 15/06/2021

**OBSERVACIONES (\*):**

CA:0001-5-2021-415. Anexo Control de Calidad.



Nº de Referencia: S-21/027651

Descripción(A): RS N° 470-2021 / S0392-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 14/06/2021

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	21 291	mg/kg PS	±851,65	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	2,39	mg/kg PS	±0,2385	
Bario Total	31,93	mg/kg PS	±2,2348	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	< 0,00080	mg/kg PS	-	
Calcio Total	128,6	mg/kg PS	±7,7180	
Cobalto Total	1,375	mg/kg PS	±0,069	
Cobre Total	6,5	mg/kg PS	±0,778	
Cromo Total	15,7	mg/kg PS	±1,100	
Estaño Total	< 0,0060	mg/kg PS	-	
Estroncio Total	4,110	mg/kg PS	±0,65756	
Fósforo Total	107	mg/kg PS	±9,6	
Hierro Total	28 204	mg/kg PS	±1 128	
Litio Total	1,501	mg/kg PS	±0,10509	
Magnesio Total	218	mg/kg PS	±8,74	
Manganeso Total	61,4	mg/kg PS	±4,301	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	0,057	mg/kg PS	±0,005	
Níquel Total	3,01	mg/kg PS	±0,2409	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	9,627	mg/kg PS	±1,540	
Potasio Total	224	mg/kg PS	±16	
Selenio Total	0,332	mg/kg PS	±0,040	
Sodio Total	9,70	mg/kg PS	±0,5817	
Talio Total	0,0669	mg/kg PS	±0,00669	
Titanio Total	74	mg/kg PS	±11,9	
Vanadio Total	57	mg/kg PS	±4,6	
Zinc Total	27	mg/kg PS	±2,45	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-21/027651

Descripción(\*): RS N° 470-2021 / S0392-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 14/06/2021

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(\*) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMO



Nº de Referencia: S-21/027651  
Descripción(\*): RS N° 470-2021 / S0392-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 14/06/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Metales Totales</b>				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(\*) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMO

Nº de Referencia: S-21/027651

Descripción(A): RS N° 470-2021 / 50392-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 14/06/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

[El Límite Cuantitativo es el valor a partir del cual cuantificamos. El Límite Detectable es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMQ.]

N° de Referencia: S-21/027615, S-21/027616, S-21/027617, S-21/027618, S-21/027619, S-21/027620, S-21/027621, S-21/027622, S-21/027623, S-21/027624, S-21/027625, S-21/027626, S-21/027627,  
 (Código laboratorio): S-21/027628, S-21/027634, S-21/027635, S-21/027651, S-21/027661, S-21/027662, S-21/027851  
 Análisis: 00022301-21  
 Fecha Emisión: 10/06/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	2.0	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	100.7	20.4	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	92.4	2.4	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	91.0	0.1	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	93.3	1.9	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.0	13.6	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.5	15.8	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.0	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	1.8	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	88.5	5.1	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.3	3.3	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	120.0	10.2	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	85.1	0.8	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	108.1	1.1	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	98.8	1.9	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	84.6	2.0	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	2.3	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.4	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.3	-	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	109.5	4.5	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	89.1	2.5	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	100.4	-	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	88.9	0.7	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	2.2	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	1.7	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	100.9	0.6	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	87.8	2.8	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.4	3.1	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	2.8	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	122.5	2.9	S-21/027625	<LC	70 a 130	<30



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES										DATOS DEL MUESTREO																			
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL										TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María										Líquido <input type="checkbox"/> Semisólida <input type="checkbox"/> Sólida <input checked="" type="checkbox"/>																		
Personal de contacto	Kelly Vargas Solórzano										UBICACIÓN																		
Teléfono/Anexo	961733018										Departamento: LORETO																		
Correo(s) Electrónico(s)	Kelly.vargass.solorzano@gmail.com										Provincia: LORETO																		
Referencia											Distrito: TROMPETEROS																		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)										MUESTRAS (marcar con una x)																	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)																											
		Ácido Nítrico $\text{HNO}_3$ Ácido Sulfúrico $\text{H}_2\text{SO}_4$ Hidróxido de Sodio $\text{NaOH}$ Acetato de Zinc $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2$ Sulfato de Amonio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$																											
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)										HORA DE MUESTREO (24 h)										TIPO DE MATRIZ (*)									
29-05-2021										10:57										SU									
N° ENVASES (*)										P										V									
7										-										-									
OBSERVACIONES GENERALES																													

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 001-05-2021-415

RS/ TOR N°: 470-2021

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Kelly Vargas

Fecha: 03-06-2021

Hora: 07:00

Medio de envío

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros:

OBSERVACIONES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Kelly Vargas Solórzano	[Firma]	AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASG: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARR: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARRI: Agua de Refrigeración ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	BNC: Blanco de campo BKV: Blanco vacío DUP: Duplicado Otros:	SI NO Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ***Marcar en caso aplique	Fecha de recepción: 4-06-21 Hora de recepción: 17:00 Recibido por: [Firma]	OBSERVACIONES T-5, P-1
Kelly Vargas Solórzano	[Firma]	SUELO				
RESPONSABLE 2	FIRMA:	SED: Sedimento LDO: Lodo AGUA	TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Envasado			
Priscila Caneño Reyes	[Firma]					







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO F.2**

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en  
el sitio S0392

**Título del estudio** : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

**Etapas** : Resultados de la Evaluación para la ISIM

**Fecha de ejecución** : 1 de junio de 2021

**Expediente de Evaluación** : 02020-05-071 **Código de acción** : 001-05-2021-415

**Tipo de origen** : Programada

**Fecha de aprobación** : 20 de julio 2021 **Reporte N.º:** 123-2021-SSIM

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Tipo de evaluación	Evaluación por normativa especial (Ley 30321)
b.	Distrito	Trompeteros
c.	Provincia	Loreto
d.	Departamento	Loreto
e.	Ámbito de estudio	Sitio S0392, ubicado 110 m al sur de la Plataforma H, donde se ubica el pozo DORI-17, del yacimiento Dorissa del Lote 192, y a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192

Profesionales que aportaron a este documento:

Nº	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Gabriel Antonio Trujillo Paucar	Biólogo	Campo	CBP 14311
2	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Biología	Campo y gabinete	-
3	Eduardo Mejía Cobos	Bach. En Ing. de Petróleo y Gas Natural	Gabinete	-
4	Milena Jenny León Antúnez	Ing. Ambiental	Gabinete	CIP 82438

### 2. INFORMACIÓN DEL MONITOREO

<b>Componentes ambientales evaluadas</b>	Comunidades hidrobiológicas
--	-----------------------------

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 20/07/2021 20:48:38-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMBOA MENDOZA Miriam  
Lizbeth FIR 70432856 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 20/07/2021 22:23:12-0500



Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45466432 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 20/07/2021 22:28:21-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Aprobado  
Fecha: 20/07/2021 23:48:04-0500

### 3. METODOLOGÍA

En esta sección, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0392, El área evaluada corresponde a un cuerpo de agua lótico “Quebrada Choroyacu”, ubicado al sur del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa del Lote 192; a 6,7 km al noreste de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.

#### 3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 3.1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas, dónde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

**Tabla 3.1.** Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 3.1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos de orilla se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,3 m<sup>2</sup>. La muestra fue preservada con etanol al 70% y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.
- ii. Peces: Para la colecta activa y pasiva de peces se utilizaron redes y anzuelos. Entre las redes de pesca se usaron redes de arrastre de 10 m de largo, red de mano (cal cal) con 10 lances de esfuerzo de pesca cada uno. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3% y luego de unos minutos fijados en formol al 10% por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al.*, 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70% dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

#### 3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Se evaluó un punto de muestreo ubicado en la quebrada Choroyacu, que fue propuesto en gabinete y se ajustó en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación. En la Tabla 3.2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio.



 <b>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</b>	<b>REPORTE DE RESULTADOS</b>
--	------------------------------

**Tabla 3.2.** Puntos de muestreo de Hidrobiología en el sitio S0392

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada Choroyacu	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0392-HB-001	1

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción del punto de muestreo se muestran en la Tabla 3.3.

**Tabla 3.3.** Ubicación del punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0392

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18J		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Choroyacu	S0392-HB-001	0367587	9693033	229	Punto ubicado en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, a 304 m al sureste del pozo DORI-17 de la Plataforma H del yacimiento Dorissa. Se colectó macroinvertebrados bentónicos y peces.

Nota: La precisión de las coordenadas en los dos puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m

### 3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

Nº	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro*	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m <sup>2</sup>	1
2	Peces*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Organismos/muestra	1

Fuente: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation (2017).

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

### 3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 3.5.

**Tabla 3.5.** Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	30D048608
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001245
Red D-Net (Para la colecta de MIB*)	--	--	--
Malla tamiz (Para la colecta de MIB)	--	--	--
Red de arrastre (Para la colecta de peces)	--	--	--
Red de mano o "cal cal" (Para la coleta de peces)	--	--	--

\*MIB: Macroinvertebrados bentónicos

### **3.5 Aseguramiento de las muestras**

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y neuston (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

### **3.6 Procesamiento y análisis de datos**

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua del sitio S0392, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

#### **a) Descripción física y limnológica**

Se realizó la descripción física de los ambientes acuáticos, incluyendo información morfométrica (tipo de ambiente, ancho cuerpo de agua, profundidad), registro de algunas características puntuales del agua (velocidad de corriente, tipo de agua, tipo de flujo, color aparente, transparencia), orilla (tipo de orilla, pendiente, cobertura de orilla, % ensombreamiento), fondo (composición y tipos de sustrato), composición y tipos de microhábitats y vegetación (de orilla, circundante y sumergida), que influyen directa e indirectamente sobre las comunidades hidrobiológicas; además, se registraron algunos parámetros fisicoquímicos del agua tales como temperatura, valores de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

#### **b) Composición, riqueza y abundancia**

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en la quebrada Choroyacu que cruza el sitio S0392. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y Anexo A.2 correspondientes a los informes de ensayo (identificación taxonómica) N.º 094-2021-OEFA/OTEC para macroinvertebrados bentónicos y N.º 050-2021-OEFA/GEMA para peces.

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie. Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m<sup>2</sup> y para peces en organismos/muestra.

Para el caso de la ictiofauna, también se determinó:

- **Estructura comunitaria:** La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes) y las especies raras (infrecuentes o escasas). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, mágico-religioso, uso como carnada para pesca, etc.) para las poblaciones locales y su potencial uso regional o nacional, de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).
- **Composición Trófica:** Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, Carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), Omnívoro; permitirá sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica. Esta información fue recogida en campo y complementada en gabinete en base a información bibliográfica.

- Caracterización funcional: La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia (%) de cada grupo funcional por punto de muestreo. Ver Tabla 3.6.

**Tabla 3.6.** Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de torrente (PT)	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
Peces bentónicos de no torrente (BNT)	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
Peces de pozas (PP)	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos (P)	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos (R)	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005; Jaramillo-Villa *et al.*, 2010; Valenzuela-Mendoza, 2018.

También es importante identificar el grado de migración del pez, ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares. Para determinar el tipo de migración de peces amazónicos se tomará tanto de fuentes bibliográficas de estudios en Perú y en países que comparten la Amazonía. Ver Tabla 3.7.

**Tabla 3.7.** Tipos de migración en peces amazónicos

a) Según el fin biológico		
Tipo de migración	Periodo	Descripción
Reproductiva	Octubre-diciembre	Durante la creciente, el aumento del nivel del río activa el proceso migratorio. Conforme las aguas inundan el bosque, las crías contarán con espacios para protegerse, alimentarse y desarrollarse.
Trófica "mijano de verano"	Junio-julio	En el inicio de la vaciante, los peces salen de las cochas y tributarios, y bajan por el canal principal de los ríos de agua blanca en busca de nuevos ambientes para completar su desarrollo.
b) De acuerdo con la distancia recorrida		
Tipo de migración	Rango de distribución	Descripción
De corta distancia (Sedentarios)	Menos de 100 km	Cuando el río crece, se desplazan entre las cochas y el bosque inundable. Durante la vaciante, quedan confinados en cochas, caños, quebradas y canales de los ríos tributarios
De mediana distancia	Entre 100 km a 1000 km	Se desplazan entre distintos tipos de agua (aguas negras y blancas) y el bosque inundable. Su migración reproductiva coincide con la creciente del río; mientras que, durante el inicio de la vaciante, buscan otros hábitats.
De grandes distancias	Más de 1000 km	Crecen y se desarrollan en la desembocadura del río Amazonas con el océano Atlántico. Migran por toda la cuenca amazónica hasta llegar a sus cabeceras en los Andes para desovar.
c) De acuerdo con el alcance por países		

	<b>REPORTE DE RESULTADOS</b>
---	------------------------------

Tipo de migración	Descripción
Transfronterizo	Pasan fronteras (más de un país)
Local	Limitado a un país
Desconocida	No se dispone de información al respecto

Fuente: WCS, 2020; Zapata & Usma, 2013.

### c) Análisis organoléptico

El análisis organoléptico de macroinvertebrados y peces fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó principalmente en la observación de laceraciones, deformaciones y manchas por hidrocarburos. Adicionalmente para la comunidad de peces se seleccionó las especies de consumo y realizó la revisión interna de tumoraciones, hematomas, quistes, etc.

## 4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el punto de evaluación hidrobiológica del sitio S0392, ubicado en la quebrada Choroyacu. En la Tabla 4.1 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0392.

**Tabla 4.1.** Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.º	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico
			MIB *	Peces	
1	Quebrada Choroyacu	S0392-HB-001	x	x	x

\* MIB: Macroinvertebrados bentónicos

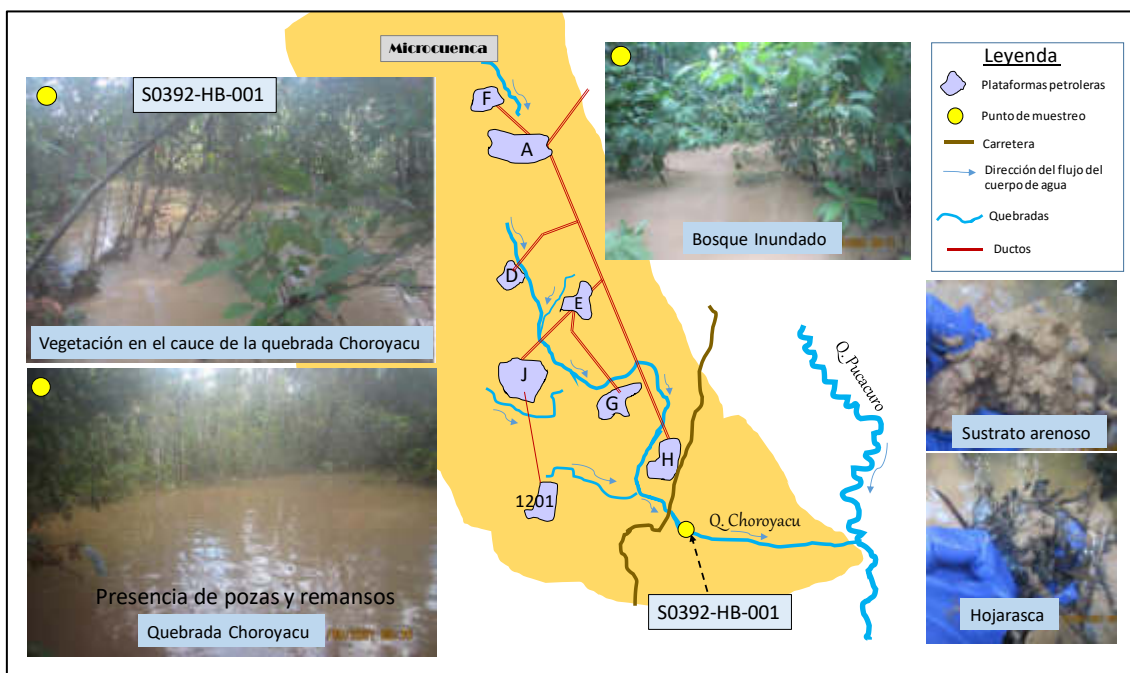
### a) Descripción física y limnológica

#### *Quebrada Choroyacu:*

Según la clasificación de Maco (2006) sobre los tipos de ambientes lóticos presentes en la Amazonía peruana, la quebrada Choroyacu correspondería a un ambiente de agua mixta, de flujo constante, corriente moderada, de color marrón claro y de apariencia turbia. El área evaluada fue de 500 m<sup>2</sup>, en un tramo de 100 m de largo en la quebrada. El tramo muestreado presentó un ancho promedio de 8 m y profundidad promedio de 1,5 m (máximo 2 m); gran parte de la orilla fue protegida por vegetación herbácea y arbustiva. El sustrato predominante fue arenoso (70%), limo-fango-arcilla (15%), y en menor porcentaje de hojarasca, palizada, entre otros. Los microhábitats predominantes fueron los remansos (60%) y pozas (30%), y el menos frecuente los rápidos (5%). Asimismo, también se observó algunos tramos de parte del bosque inundado debido a la intensidad de las precipitaciones, días antes de realizar la evaluación. Ver Figura 4.1.

La quebrada Choroyacu, afluente de la quebrada Pucacuro, corresponde a la quebrada principal de la microcuenca CORR-34, donde confluyen escorrentías y quebradas de menor orden, provenientes de las Plataformas A, D, J, E, F, G, 1201 y H. Ver Figura 4.1.





**Figura 4.1.** Aspectos físicos y limnológicos en el punto S0392-HB-001

En la Tabla 4.2 se muestran los valores obtenidos en campo, del registro de parámetros fisicoquímicos del agua. El valor del pH está por debajo del valor establecido en los Estándares de Calidad Agua (ECA); sin embargo, este resultado sería principalmente debido a procesos naturales, y no se encontraría relacionado con las actividades del subsector hidrocarburos.

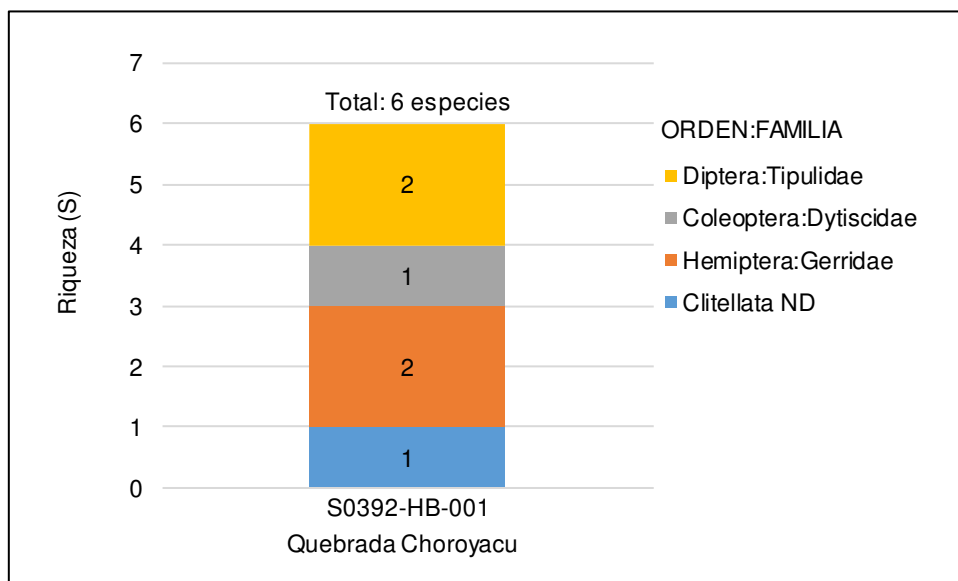
**Tabla 4.2.** Parámetros fisicoquímicos en el punto de muestreo evaluado

Cuerpo de agua		Quebrada Choroyacu	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) D. S. N.º 004-2017-MINAM	
Tipo de agua		Mixta		
Parámetros	Unidad	S0392-AS-001	Categoría 4	
			E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos de Selva
Temperatura (T)	°C	24,5	-	-
Conductividad eléctrica	µs/cm	7,66	1000	1000
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	6,40	≥ 5,0	≥ 5,0
pH	Unidad de pH	3,91	6,5-9,0	6,5-9,0

## b) Composición, riqueza y abundancia

### b.1 Macroinvertebrados bentónicos

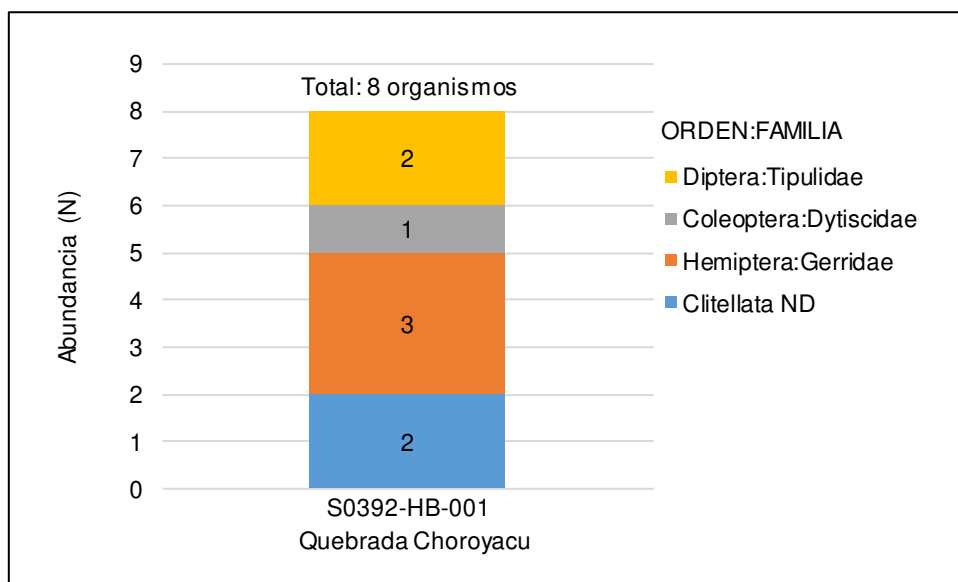
En el sitio S0392 se registró una riqueza total de 6 taxones o “especies”, comprendidos en 2 phylum, 2 clases, 4 órdenes y 4 familias, conformados principalmente por la clase insecta: Gerridae (2), Dytiscidae (1), Tipulidae (2). El número de especies encontrados representa una baja riqueza. Ver Figura 4.2 y Anexo A.1.



**Figura 4.2.** Riqueza de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0392

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0392 no se ha identificado especies de consumo como camarones o caracoles.

La densidad total fue de 8 organismos/0,3 m<sup>2</sup>, siendo claramente dominante por la clase Insecta: Gerridae (3 organismos/0,3 m<sup>2</sup>), Dytiscidae (1 organismos/0,3 m<sup>2</sup>), Tipulidae (2 organismos/0,3 m<sup>2</sup>). El punto S0392-HB-001 presentó un número bajo de individuos. Ver Figura 4.3 y Anexo A.1.



**Figura 4.3.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en el punto S0392-HB-001 se evidenció películas oleosas que se desprendían del sedimento al cuerpo de agua, después de remover el sustrato para la colecta hidrobiológica (Figura 4.4). Los resultados obtenidos del análisis del sedimento, muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense Atlantic RBCA) para TPH en el punto S0392-SED-001. El resultado de metales en agua superficial muestra excedencias respecto a los ECA para plomo en el análisis de

duplicado que corresponde al mismo punto de muestreo hidrobiológico (S0392-AS-DUP). Ver Tabla 4.3.

**Tabla 4.3.** Resultados analíticos de parámetros con excedencias en el punto S0392-HB-001

Componente ambiental	Parámetro	Unidad	Sitio S0392	Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA) ESL <sup>(a)</sup>	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) Categoría 4 E2: Ríos en Selva
			S0392-HB-001		
Sedimento (S0392-SED-001)	TPH (C6-C40)	mg/kg	516	500	-
Agua superficial (S0392-AS-001)	Plomo	mg/kg	0,00242		0,0025
Agua superficial (S0392-AS-DUP)	Plomo	mg/L	0,00256		
Comunidades hidrobiológicas (S0392-HB-001)	Macroinvertebrados bentónicos	Riqueza (S)	6		
		Abundancia (Organismos/m2)	8		
	Peces	Riqueza (S)	6		
		Abundancia (Organismos/muestra)	19		

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-21/00723, SAA-21/00698, A-21/066165

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

     : Resultados que exceden el valor ESL

     : Concentraciones que superan los ECA para Agua, Decreto supremo N°004-2017-MINAM Categoría 4 Sub categoría E2: Ríos de Selva

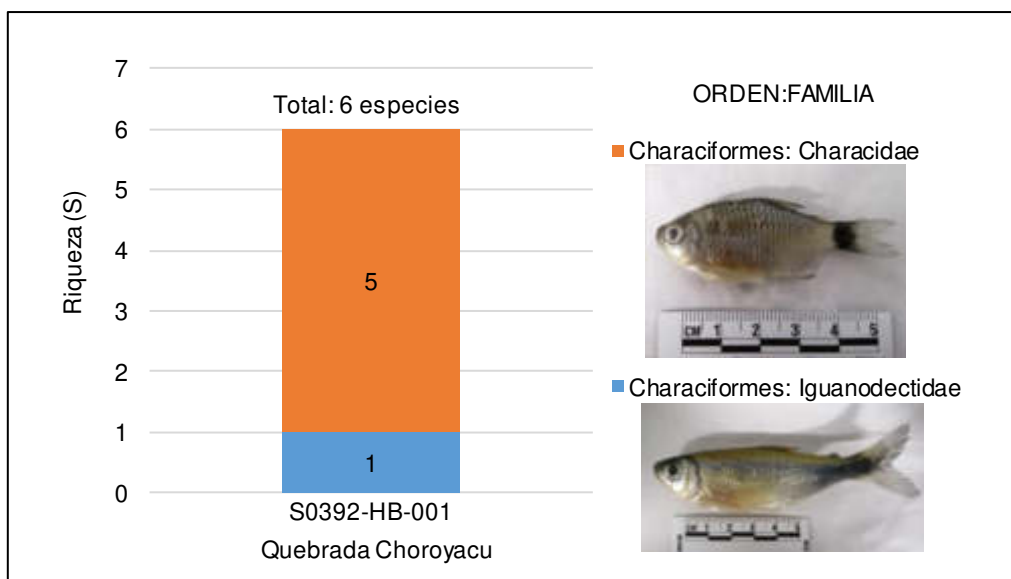


**Figura 4.4.** Películas oleosas en la quebrada Choroyacu luego del muestreo en el sitio S0392.

## b.2 Peces

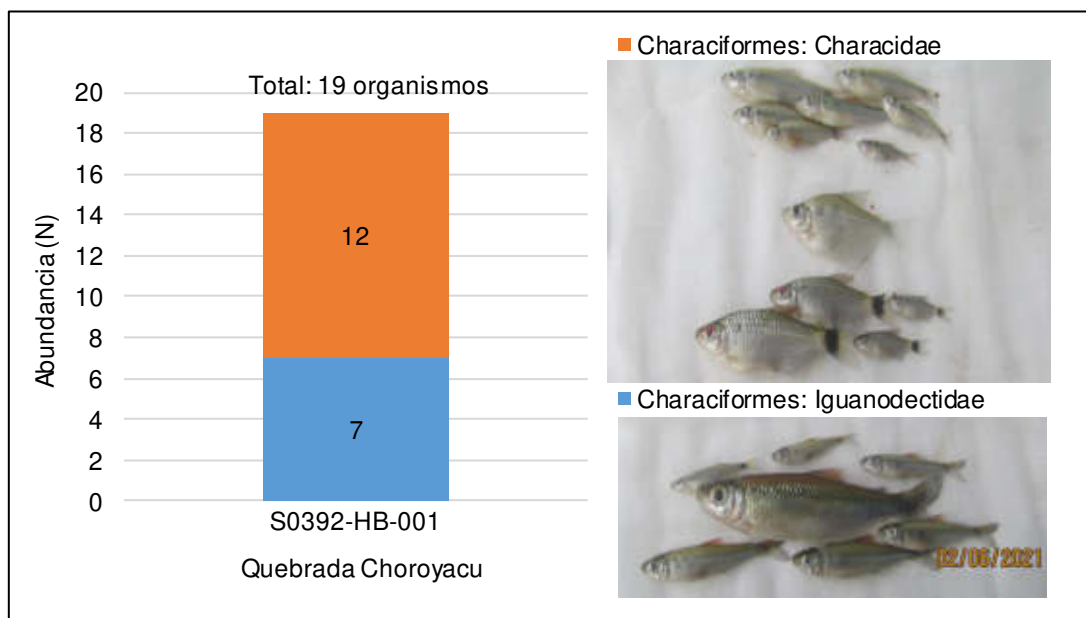
En el sitio S0392 se colectaron 6 especies de peces y todos los individuos pertenecen al Orden Characiformes (100%), distribuidos en 2 familias: Iguanodectidae (1 especie, 17%) y

Characidae” Peces con escamas” (5 especies, 83 %). La familia Characidae fue dominante en el punto de muestreo. Ver Figura 4.5 y Anexo A.2.



**Figura 4.5.** Riqueza de especies de peces, según orden y familia

La abundancia total fue de 19 organismos, el 100 % son peces Characiformes, siendo más abundante la familia Characidae con 12 organismos (63%), mientras que Iguanodectidae presentó 7 organismos (37%). Ver Figura 4.6 y Anexo A.2.



**Figura 4.6.** Abundancia de la comunidad de peces, según orden y familia

#### • Estructura comunitaria e importancia

Conformado el orden Characiformes “peces con escamas”, de las cuales abundaron las “mojarra” estando presentes los géneros *Hemigramus*, *Chrysobrycon*, *Moenkhausia* y *Knodus* estos dos últimos predominaron en la quebrada, ocultos entre la vegetación y bosque inundado. Ver Anexo A.2.



No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas.

*Tipos de uso:* Las especies de Characidae identificadas presentan características que podrían tener un potencial uso ornamental, y también podrían ser usados como carnada para la captura de peces más grandes. La especie de la familia Iguanodectidae, *Bryconops melanurus*, además de su potencial uso como pez ornamental, también es considerado pez de consumo.

*Tipos de Migraciones:* Los peces registrados solo presentan migraciones cortas de alcance local (movimientos horizontales de corta distancia, menores a 100 km y movimientos transversales).

#### • Composición trófica

A nivel de riqueza el nivel trófico en el punto de evaluación solo se encontró dos grupos tróficos CARNÍVORO (3 especies) y OMNÍVORO (3 especies), en el caso de la especie *Knodus victorae*, cuyo hábito alimenticio no es muy conocido, pero probablemente sea una especie omnívora. No hubo diferencias significativas ni en la riqueza de especies, ni en abundancia de peces omnívoros (10 organismos) y carnívoros (9 organismos).

#### • Caracterización funcional

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en el sitio S0392 solo se han identificado 2 grupos funcionales: peces pelágicos y peces de pozas.

*Bryconops melanurus* es un pez pelágico (nadadores activos debido a su forma corporal, no migratorio), que suelen nadar libremente en zonas de corridas, pozas y remansos de las quebradas, no requieren desplazarse grandes distancias para completar su ciclo reproductivo y desarrollo.

*Hemigrammus* sp., *Hemigrammus luelingi*, *Knodus victorae*, *Moenkhausia oligolepis* y *Chrysobrycon hesperus* son peces de pozas, adaptados a vivir en pozas y remansos de las quebradas, así como en estanques, charcas aisladas y/o temporales, que se secan completamente durante algunos meses.

### c) Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni en peces en el punto S0392-HB-001.

## 5. DISCUSIÓN

A nivel físico y limnológico, la quebrada Choroyacu presenta características de ambientes amazónicos de aguas mixtas, la evaluación hidrobiológica se realizó después de la ocurrencia de varios días de precipitaciones, por lo que se observó incremento en el nivel del agua que llegó a inundar tramos del bosque y el agua mostraba un color marrón con apariencia turbia. Estas condiciones influyen en los organismos acuáticos, si el nivel del agua y su velocidad se incrementan notablemente, los macroinvertebrados bentónicos se pueden desprender y ser arrastrados aguas abajo, y en el caso de los peces, dependiendo de los tipos de microhábitats y la topografía de la zona, éstos podrían dispersarse y movilizarse a refugios, o concentrarse en zonas específicas de menor flujo y presencia de vegetación.

Dentro de los macroinvertebrados bentónicos, el 75% de organismos colectados corresponden a estadios larvarios de insectos (Clase Insecta) y 25% de oligoquetos (Clase Clitellata), de los cuales todos corresponden a organismos predadores (Gerridae, Dytiscidae, Tipulidae). El punto evaluado del sitio S0392 ha recibido durante varios años y en periodos diferentes, contaminación por derrames y vertimientos de hidrocarburos de las plataformas y ductos ubicados aguas arriba del sitio, los cuales presentan escurrimientos que desembocan en la quebrada Choroyacu. Estas afectaciones a través del tiempo no solo afectan en el nivel comunitario de los organismos, también, pueden generar cambios en muchos procesos ecológicos dentro del ecosistema. Es saludable encontrar diferentes grupos funcionales dentro de un ecosistema que intervienen en diferentes procesos como la descomposición de la hojarasca y generación de partículas finas que se transportan en el río y son utilizados por otros consumidores (Ramirez, A. & Gutierrez-Fonseca, P. 2014), la dominancia de grupos predadores y ausencia de fragmentadores de hojarasca en el punto evaluado, podría repercutir en mayores alteraciones en la función del ecosistema, y puede ser causada por diversos factores ambientales, y dado los antecedentes de descargas de hidrocarburos en la microcuenca, este contaminante podría ser la principal causa. Sin embargo, también es importante verificar que no solo sean cambios estacionales. Asimismo, es importante mencionar que durante la colecta y análisis de muestras de macroinvertebrados bentónicos se observó hojarasca no fragmentada, que coincide con la ausencia de fragmentadores acuáticos, pero sí se encontraron organismos terrestres (en las orillas) que ayudan en la fragmentación y descomposición de la materia orgánica como Blattodea (cucarachas) y larvas de Sciaridae (Heiri, O & Lotter, A. 2007; Lopes, S.M. 2018), esto podría evidenciar la alteración presente en el cuerpo de agua. Ver Figura 5.1.

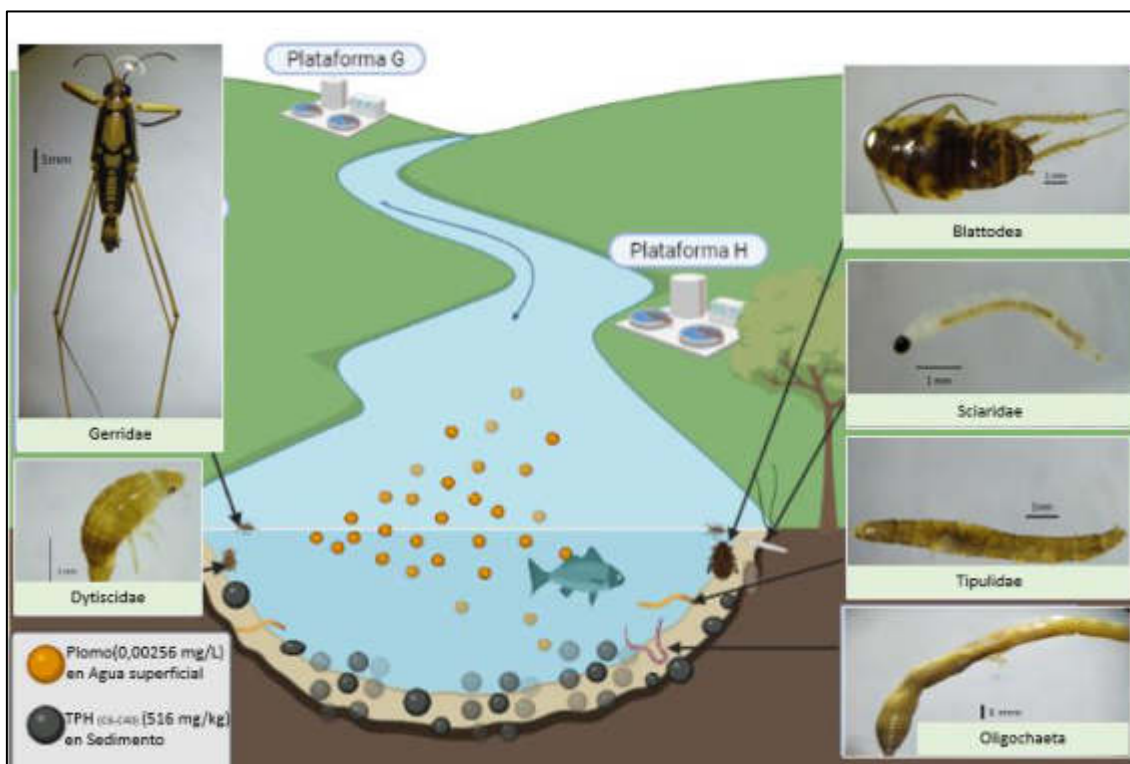


Figura 5.1. Esquema referencial del corte transversal de la quebrada Choroyacu y la comunidad de macroinvertebrados encontrados en el punto S0392-HB-001.

En el caso de los peces, se registraron 6 especies con 19 organismos del orden Characiformes. La dominancia de este orden conocido como “peces con escamas” es característico de los ambientes amazónicos tal como mencionan Ortega et. al. (2010), Ortega et. al. (2007); MINAM (2012), Van der Sleen & Albert (2017); Dagosta & De Pinna

(2019). Las especies encontradas son pequeños y de cortos desplazamientos, conocidos como “mojarras”, que suelen estar protegidos en zonas de vegetación. Dentro del grupo funcional, predominaron las especies de peces de pozas (83%), que incluye a peces que viven en remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales, por lo que, al ocurrir el incremento en el nivel del agua debido a las lluvias ocurridas, estos organismos pueden realizar una migración lateral del cuerpo de agua o al bosque inundado. La baja riqueza de especies puede ser debido a la presencia de TPH en el sedimento.

Algunos organismos de peces no pudieron ser identificadas al nivel taxonómico de especie, debido a su complejidad de género, por lo que requieren estudios más especializados, ya que incluso podría tratarse de posible nueva especie, entre las que se destaca a *Hemigrammus* sp. “mojarra”.

Finalmente es importante resaltar que el punto S0392-SED-001 presenta TPH (C6-C40) con un valor de 516 mg/kg, que exceden los límites de la normativa de referencia (Norma Canadiense), lo que podría estar ocasionando la baja riqueza de especies, así como la ausencia de varios grupos funcionales, que podría estar ocasionando daños no evaluados en el ecosistema.

## **6. CONCLUSIONES**

- La diversidad, riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos fue baja con solo 6 especies y 8 organismos/m<sup>2</sup>, agrupados en 2 clases: Annelida “Oligoquetos” (1 especie) e Insecta (5 especies) con 3 familias: Gerridae (2 especies), Dytiscidae (1 especie) y Tipulidae (2 especies). Esta comunidad hidrobiológica presentó dominancia de especies depredadoras y ausencia de fragmentadores acuáticos los cuales son importantes en el flujo de energía de este ecosistema con abundante hojarasca, esto en el transcurrir de los años podría representar un mayor impacto ecológico negativo, y puede ser debido a perturbaciones y contaminantes como el TPH (C6-C40) encontrado en el sedimento el cual presenta excedencia respecto a la normativa de referencia.
- La diversidad y riqueza de peces fue baja, con 6 especies y 19 organismos, pertenecientes al orden Characiformes con dos familias: Iguanodectidae (1 especie) y Characidae (5 especie). Esta baja riqueza podría deberse a la presencia de TPH en el sedimento. Todas las especies identificadas son endémicas y de migración corta. No se ha evidenciado adherencia ni olor a hidrocarburos en los peces.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater (23rd edición). American Public Health Association.
- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. Bulletin of The American Museum of Natural History. 163pp.
- Heiri, O & Lotter, A. 2007 Sciaridae in lake sediment: Indicators of catchment and stream contribution to fossil insect assemblages. Journal of Paleolimnology 38:183-189

- Jaramillo-Villa, U. Maldonado-Ocampo, J. A., Escobar, F. 2010. Altitudinal variation in fish assemblage diversity in streams of the central Andes of Colombia. *Journal of Fish Biology*. 17 pp.38:
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- Lopes, S.M.2018. In Hamada, N., J.H. Thorp, & D.C. Rogers. (2018). Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates-Volume III. Academic Press.
- Maco García, J. 2006. Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. *Flia Amazónica* 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.
- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedrerros & C. Ardila. 2005. Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2012. *Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú*. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J. 54 pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M. 75 pp.
- Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 29-36.
- Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, 13(3), 185-194.
- Ramirez,A & Gutierrez-Fonseca,P.2014. Functional feeding groups of aquatic insect families in Latin America a critical analysis and review of existing literatura. *Rev. Biol. Trop.* 62(2):155-167
- Valenzuela-Mendoza, L. 2018. Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradiente altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.
- Van der Sleen, P. and J. S. Albert. 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.
- Wildlife Conservation Society (WCS). 2020. Infografía "Bosques Inundables en la Amazonía". WCS, Lima.



- Wildlife Conservation Society (WCS). 2020. Pesquerías en Loreto, amenazas emergentes y presiones prevalentes. 75 pp.
- Zapata, L & Usma, J.S. 2013. Guía de las especies migratorias de la Biodiversidad en Colombia. MinAmbiente. Dirección de Ecosistemas. 490 pp.

## 8. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de macroinvertebrados bentónicos (Informes de ensayo)
Anexo A.2	Resultados de peces (Informes de ensayo)

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS

# ANEXO A.1



## RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

**Solicitante:** Subdirección de Sitios Impactados

**Domicilio legal del solicitante:** Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

**Contacto:** Kelly Vargas Solorzano

**Correo del contacto:** [kelly.vargas.solorzano@gmail.com](mailto:kelly.vargas.solorzano@gmail.com)

**Código de acción:** 0001-5-2021-415

**REQUERIMIENTO DE SERVICIO** 472-2021

**Procedencia:** Distrito: Trompeteros

Provincia: Loreto

Departamento: Loreto

**Plan y procedimiento de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2) SMEWW 10900	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección

LC: Límite de Cuantificación

**Fecha de muestreo:** 01/06/2021

**Fecha de recepción:** 04/06/2021

**Fecha de ensayo:** Del 15/06/2021 al 18/06/2021

**Fecha de emisión del informe:** 05/07/2021

Firmado digitalmente por:  
MANTILLA MONTENEGRO  
Magaly Emperatriz FIR 44927203  
hard

Motivo: En señal de conformidad  
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.  
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.  
Fecha: 16/07/2021 15:11:04-0500



Firmado digitalmente por:  
VALCARCEL ROJAS Darwin  
Ronald FAU 20521286789 soft  
Motivo: Soy el autor del documento / C . B . P . 9085  
Fecha: 16/07/2021 11:28:13-0500

**OBSERVACIONES:** Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Unidad Funcional Operaciones Técnicas. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

**Nota:** Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



<b>DATOS DE LA MUESTRA:</b>					<b>1</b>
Área de muestreo					<b>0.3</b>
Código OTEC					<b>H-763-2021</b>
Producto declarado por el usuario/a					<b>Sedimento</b>
Matriz analizada (colocado por el laboratorio)					<b>Sedimento epicontinental</b>
Código del punto de muestreo:					<b>S0392-HB-001</b>
Fecha de muestreo (DD/MM/AAAA):					<b>01/06/2021</b>
Hora de muestreo (HH:MM)					<b>08:09</b>
<b>PHYLUM</b>	<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE DE ESPECIE</b>	<b>Individuos / 0,3 m<sup>2</sup></b>
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	2
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	<i>Cylindrostethus</i> sp.	2
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	<i>Trepobatoidea</i> sp.	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Hydrophorinae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Limoniinae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Limonia</i> sp.	1
<b>S (Total de especies)</b>					<b>6</b>
<b>N (Total de individuos)</b>					<b>8</b>

<b>OBSERVACIONES</b>	- Se observó larvas de Sciaridae (2), restos de gasterópodos (2), organismos del orden Isopoda (1) y organismos del orden Blattodea, que incluye cucarachas (4) y termitas (12).
----------------------	--

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Fernández, H. R. & E. Domínguez (Eds.). (2001). Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán. 282 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Hamada, N., J.H. Thorp, & D.C. Rogers. (2018). Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates-Volume III. Academic Press.
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

**Código de acción: 0001-05-2021-415**

**RS: 472-2021**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>					
	<p><b>Descripción:</b> Se observó larvas de Sciaridae, restos de gasterópodos, organismos de los órdenes Isopoda y Blattodea (incluye cucarachas y termitas)</p>				

# ANEXO A.2



## RESULTADOS DE NECTON (PECES)



**Solicitante:** Subdirección de Sitios Impactados

**Domicilio legal del solicitante:** Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

**Contacto:** Kelly Vargas Solorzano

**Correo del contacto:** [kelly.vargas.solorzano@gmail.com](mailto:kelly.vargas.solorzano@gmail.com)

**Código de acción:** 0001-5-2021-415

**REQUERIMIENTO DE SERVICIO**

472-2021

**Procedencia:** Distrito: Trompeteros

Provincia: Loreto

Departamento: Loreto

**Plan y procedimiento de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1) SMEWW 10900	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección

LC: Límite de Cuantificación

**Fecha de muestreo:** 01/06/2021

**Fecha de recepción:** 04/06/2021

**Fecha de ensayo:** 18/06/2021

**Fecha de emisión del informe:** 25/06/2021

Firmado digitalmente por:  
MANTILLA MONTENEGRO  
Magaly Emperatriz FIR 44927203  
hard

Motivo: En señal de conformidad  
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.  
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.  
Fecha: 26/06/2021 15:25:09-0500



Firmado digitalmente por:  
VALCARCEL ROJAS Darwin  
Ronald FAU 20521286789 soft  
Motivo: Soy el autor del documento / C . B . P . 9085  
Fecha: 25/06/2021 17:26:51-0500

**OBSERVACIONES:** Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.



**Nota:** Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Código GEMA					H-777-2021
Producto declarado por el usuario/a					Biota
Matriz analizada					Biota
Código del punto de muestreo:					S0392-HB-001
Fecha de muestreo (DD/MM/AAAA):					01/06/2021
Hora de muestreo (HH:MM)					08:09
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos/muestra
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Iguanodectidae	<i>Bryconops melanurus</i>	7
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus</i> sp. 4	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus luelingi</i>	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Knodus victoriae</i>	5
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	4
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Chrysobrycon hesperus</i>	1
S (Total de especies)					6
N (Total de individuos)					19



OBSERVACIONES	<p>Anexo 1: Referencias de identificación de peces</p> <p>Anexo 2: Ficha fotográfica</p>
---------------	--



**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Chernoff, B. & Machado-Allison (2005). *Bryconops magoi* and *Bryconops collettei* (Characiformes: Characidae), two new freshwater fish species from Venezuela, with comments on *B. caudomaculatus* (Günther). Zootaxa 1094: 1–23.
- Ferreira, K. M. (2007). Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero *Knodus* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae). Tesis doctoral. Universidade de São Paulo, Brasil.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. *Species by family/subfamily*. World-wide electronic publication, California Acad. Recuperado 18 y 24 junio, 2021, <https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Galvis, G., Mojica, J. I., Duque, S. R., Castellanos, C., Sánchez-Duarte, P., Arce, M., Gutiérrez, A., Jiménez, L. F., Santos, M., Vejarano Rivadeneira, S., Arbeláez, F., Prieto, E. & Leiva, M. (2006). *Serie de Guías Tropicales de Campo*: N° 5. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos.
- Vanegas-Ríos. *Chrysobrycon eliasi*, new species of stevardiine fish (Characiformes: Characidae) from the río Madre de Dios and upper río Manuripe basins, Peru. Neotropical Ichthyology, 9(4): 731-740.

Código de acción: 0001-5-2021-415				TDR: 472-2021	
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 1					
Descripción:	Characiformes: Iguanodectidae: <i>Bryconops melanurus</i>				
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 2					
Descripción:	Characiformes: Characidae: <i>Hemigrammus</i> sp. 4 Presenta cuerpo alto, línea lateral incompleta, menos de 6 dientes en la maxila.				



Código de acción: 0001-5-2021-415				TDR: 472-2021	
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 3					
Descripción:	Characiformes: Characidae: <i>Hemigrammus luelingi</i>				
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 4					
Descripción:	Characiformes: Characidae: <i>Knodus victoriae</i>				

Código de acción: 0001-5-2021-415				TDR: 472-2021	
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 5					
	Descripción: Characiformes: Characidae: <i>Moenkhausia comma</i>				
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 6					
	Descripción: Characiformes: Characidae: <i>Chrysobrycon hesperus</i>				



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		15/08/2021				
CODIGO SITIO:		S0392		NOMBRE POPULAR:		No aplica		
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)								
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
<b>Reconocimiento:</b> BRYANT O'NELL PÓMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador. <b>Ejecución de muestreos:</b> DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLORZANO, Tercero Evaluador; MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA, Tercero Evaluador; GABRIEL ANTONIO TRUJILLO PAUCAR, Tercero Evaluador.								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO								
<b>Ficha de reconocimiento:</b> BRYANT O'NELL PÓMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador. <b>Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental:</b> KELLY VARGAS SOLORZANO, Tercero Evaluador; JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador. <b>Reporte de Campo:</b> DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLORZANO, Tercero Evaluador; MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador y EDUARDO MEJÍA COBOS, Tercero Evaluador. <b>Reportes de Resultados:</b> DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLORZANO, Tercero Evaluador. <b>Elaboración de IISI:</b> DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; EDUARDO MEJÍA COBOS, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados.								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:		<b>Reconocimiento:</b> 12 de marzo de 2020. <b>Toma de muestras ambientales:</b> 29 de mayo y 1 de junio de 2021.						
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Comunidad nativa Nueva Jerusalén			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado.			
DISTRITO	Trompeteros							
PROVINCIA	Loreto							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de las estaciones pluviométricas y meteorológicas Teniente López indican precipitaciones con un promedio mensual entre los 180 a 360 mm.			
CUENCA	Corrientes							
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)								
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	367554	9693037	-		367582	9692984	-	
B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	367564	9693038	-		367600	9692974	-	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	367572	9693069	-		367613	9692954	-	
D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	367589	9693061	-		367610	9692948	-	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m²)
	367588	9693080	-		367600	9692945	-	
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	O)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	3294
	367592	9693080	-		367567	9692978	-	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	P)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	367601	9693057	-		367563	9692996	-	
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	Q)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	367599	9693039	-		367562	9693019	-	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	R)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	367581	9692999	-		367553	9693025	-	
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	224			Cota inferior (msnm):	218			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				112				
Otra información relevante (pendientes)				El sitio S0392 se encuentra en un bosque de colina baja, con pendiente ligeramente inclinada (2-4%). El sitio se encuentra a 25 m de la trocha carrozable que conecta la batería Dorissa con la comunidad nativa Nueva Jerusalén y que se encuentra en una zona más alta que el sitio.				



INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas		El sitio es travesado por la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34 donde confluyen escorrentías y quebradas de menor orden, provenientes de las Plataformas D, J, E, G, 1201 y H. El sitio S0392 presenta áreas estacionalmente inundables; específicamente ubicadas en el entorno inmediato a la quebrada Choroyacu, por el incremento de su caudal. Durante el muestreo de suelo, se observó una zona de suelo sin cobertura vegetal donde se tomaron los puntos de muestreo S0392-SU-01 y S0392-SU-03, en esta zona se observó escurrimientos hacia la quebrada Choroyacu; sin embargo, después de 2 días de lluvias esa zona se encontró cubierta de agua.						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				Si existe posibilidad de movilización estacional en el sitio, ya que se observaron pequeños escurrimientos en la zona sin cobertura vegetal descrita anteriormente, hacia la quebrada Choroyacu. Además, después de 2 días de lluvia se observó un incremento del caudal de esta quebrada que inundó las zonas aledañas. La quebrada Choroyacu es aportante de la quebrada Pucacuro.				
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)								
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria		Para acceder al sitio S0392, se puede acceder en camioneta por vía terrestre a través de una trocha carrozable desde el centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén hasta el puente vehicular ubicado a 100 m al sur de la plataforma H del yacimiento Dorissa del Lote 192, en un tiempo aproximado de 30 a 45 minutos (9,5 km de recorrido) o en caminata en un tiempo aproximado de 2 h 30 minutos, posteriormente se realiza una caminata de 2 minutos (25 m) hacia el cauce de la quebrada Choroyacu hasta llegar al sitio; y desde el puesto de guardería de la comunidad nativa Nueva Jerusalén en un tiempo aproximado de 1 h 30 minutos (5,6 km de recorrido).						
Posibilidad de establecer campamento (describir)		Específicamente en el sitio S0392 no es posible establecer un campamento; sin embargo, a 110 m al norte del sitio se ubica la plataforma H en las coordenadas 367548E/9693325N del Sistema WGS84 que es una zona de suelo firme, donde se podría establecer un campamento. Asimismo, a 6,7 km en línea recta (9,5 km de recorrido) al suroeste del sitio, se encuentra el centro poblado Nueva Jerusalén, donde se puede encontrar instalaciones para el alojamiento.						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?		El sitio S0392 es atravesado por la quebrada Choroyacu, que de acuerdo a los resultados analíticos se encuentra afectada por plomo e hidrocarburos; sin embargo, de acuerdo a la información de la comunidad realizan actividades de pesca en este cuerpo de agua. No se ha podido establecer un punto de recolección de agua para consumo en caso se requiera establecer campamentos.						
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO								
Nombre	Nueva Jerusalén		Nº POBLADORES		452 habitantes (censo del INEI 2017)		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente a 9,5 km
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	367556	9686381	-	18 Sur	263			
Nombre	Puesto de guardería de la comunidad nativa Nueva Jerusalén		Nº POBLADORES		Se reporta 10 pobladores (estimación recogida en campo)		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente a 5,6 km
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	367857	9689565	-	18 Sur	244			
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de la comunidad.					
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):								
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)		El cuerpo de agua más cercano al sitio es la quebrada Choroyacu, que atraviesa el sitio, en donde se realizan actividades de pesca y se encuentra a 3,3 km (distancia lineal) al norte del puesto de guardería de la comunidad nativa Nueva Jerusalén y a 6,5 km (distancia lineal) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. El cuerpo de agua más cercano al centro poblado de la comunidad es el río Macusari, el cual tiene un uso recreativo, de transporte y de pesca. Este se encuentra a 330 m de la comunidad (367214E/9685960N del Sistema WGS84).		Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0392, en un radio de 200 m. Se desconoce la existencia de pozos en el centro poblado Nueva Jerusalén y la vivienda del puesto de guardería usa agua superficial.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)		El cuerpo de agua más cercano al sitio es la quebrada Choroyacu, que atraviesa el sitio, en donde se realizan actividades de pesca aguas abajo del sitio. El punto de pesca en esta quebrada reportado por la comunidad se ubica en las coordenadas 367895E/9692838N del Sistema WGS84, y se encuentra a 3,3 km (distancia lineal) al norte del puesto de guardería de la comunidad nativa Nueva Jerusalén y a 6,5 km (distancia lineal) al norte de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. Además, realizan pesca en el río Macusari, ubicado a 330 m de la comunidad (367214E/9685960N del Sistema WGS84).		Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		En los alrededores al sitio se han advertido 3 puntos de toma de agua para consumo humano: - En la coordenada 366170E / 9697528, que corresponde a un lugar en una quebrada s/n, se encuentra una toma de agua identificada por el Monitor, la cual es utilizada para consumo humano en el lavado de frutos y en el beneficio de los animales cazados. - En la coordenada 366583 E / 9697310 N, en la quebrada Pucacuro, que corresponde al punto de captación del campamento de Batería Dorissa, que a la fecha no se encontraba operativa.  - En la coordenada 367510E/9697342N, cercano a la trocha carrozable, usado para consumo humano conocido como toma de agua de la guardería).  -En la coordenada 367862E/9689734N, cercano a la trocha carrozable, usado para consumo humano para los pobladores que permanecen en el puesto de guardería ubicado en la entrada de la comunidad.  Asimismo, cabe mencionar que el centro poblado principal de la comunidad nativa Nueva Jerusalén posee un punto de captación de agua para consumo humano que alimenta la planta de tratamiento de la empresa INCLAM ubicado a 816 m aproximadamente al suroeste de la comunidad en mención en las coordenadas 367047 E / 9685738 N del Sistema WGS84.		

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	No se visualizaron áreas de cultivo próximo al sitio S0392. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. La más próxima se encuentra a 3,61 km de distancia en línea directa (coordenadas 367916E/9689399N del Sistema WGS84). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en una microcuenca diferente a la del sitio S0392.
Otra información relevante sobre centro poblado	La población de la comunidad nativa Nueva Jerusalén se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0392 no se encuentra en áreas de operación petrolera; sin embargo se ubica a 110 m al sur de la plataforma H que contiene al pozo DORI-17 del yacimiento Dorissa del Lote 192 (plataforma más cercana al sitio).
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	Para el área del sitio S0392, no se tiene antecedentes históricos de usos u ocupaciones relacionados con instalaciones de tipo industrial, al parecer siempre ha sido zona de bosque.  En relación al último titular, como se mencionó en el área del sitio S0392 no se tiene antecedentes de ocupación por alguna actividad productiva por lo que no se puede hablar de un titular. Aunque vale indicar que el sitio S0392, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo Perupetro S.A. quien se encuentra actualmente a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del lote desde el 6 de febrero de 2021 hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Del sitio no se tiene información histórica. Por otro lado, se cuenta con informes de Identificación de Sitios elaborados por Pluspetrol Norte S.A. de sitios ubicados aguas arriba del sitio S0392, de la quebrada Choroyacu y quebradas aportantes a esta; donde reportan los resultados analíticos de las muestras de suelo colectadas en cada uno de ellos. En estos informes la comparación de los resultados analíticos se realizó utilizando los ECAs para suelo de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, por lo que la mayoría de estos sitios no reportan excedencias de los ECAs mencionados; sin embargo, al realizar la comparación con los ECAs para suelo de uso agrícola se encuentran excedencias para al menos uno de los siguientes parámetros fracción de hidrocarburos F1, fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, cadmio, plomo, beneceno y etilbeneceno, en los sitios CN-R377 (sitio más cercano al sitio S0392), DORI01, CN-R374, CN-R373, CN-R382, DORI03, DORI201, CN-R388, DORI07, DORI04 y DORI06 los cuales estarían contribuyendo a la contaminación de la quebrada Choroyacu y al sitio S0392 el cual es travesado por dicha quebrada y se encuentra aguas abajo de los sitios mencionados. Asimismo, en el entorno del sitio se encontró información de 2 sitios ubicados aguas arriba identificados como sitios contaminados por OEFA (Informe N.º 121-2014-OEFA/DE-SDCA) con códigos S-15 y S-22. De acuerdo a los resultados obtenidos se reporta excedencias de los ECAs para suelo, uso agrícola para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S-15, y fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S-22. Por otro lado, parte del sitio S-22 se superpone con el área del sitio S0116 (Sitio 12), que se encuentra en etapa de plan de rehabilitación atendido por Profonampe.
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0392; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo, durante el desarrollo de las actividades de reconocimiento del plan de trabajo con código de acción:0002-02-2020-415, que se desarrollaron en marzo de 2020 se recogió un pedido de la comunidad en el sentido de que el lugar podría estar contaminado y se registró como referencia R003785.

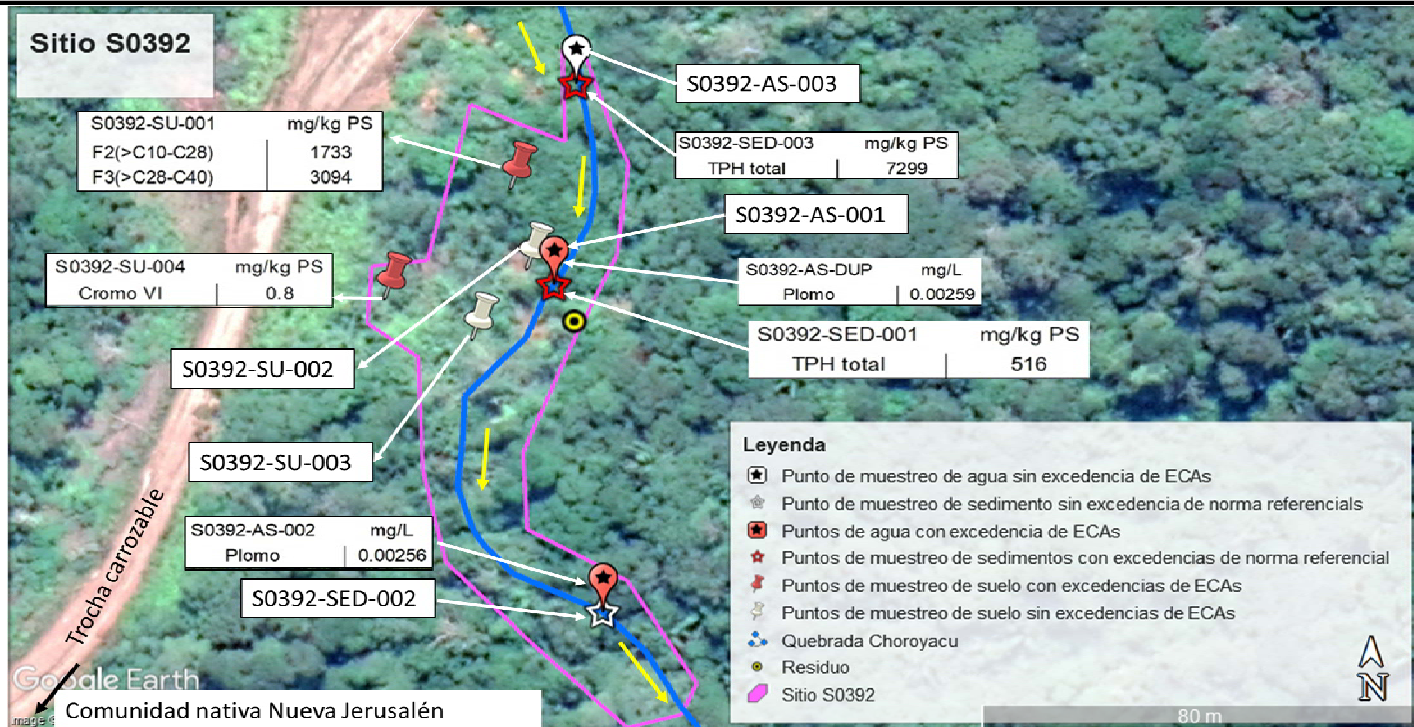
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El sitio presenta suelo contaminado por hidrocarburos al igual que el sedimento de la quebrada Choroyacu, y el agua superficial se encuentra contaminada con plomo. El sitio presenta vegetación herbácea y arbustiva en las orillas de la quebrada Choroyacu y en los alrededores vegetación arbórea; asimismo, presenta suelo sin cobertura vegetal en los alrededores de los puntos de muestreo S0392-SU-01 y S0392-SU-03 donde se observaron escurrimientos hacia la quebrada Choroyacu. No se observó manchas en la flora ni en los organismos colectados durante la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces).
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, se evidenció la presencia una tubería semienterrada en posición vertical en las coordenadas 367591E/9693026N del Sistema WGS84, en el lado oeste del sitio cerca al punto de referencia R003785, la cual podría originar caídas al mismo nivel.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se evidenció olor por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, así como, iridiscencia, fase libre y olor característico a hidrocarburos en el sedimento; e iridiscencia en la superficie de la película de agua.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.

DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva
A) Pozos petrolero			Dentro del área del sitio no se observó pozo petrolero; sin embargo, a 110 m al norte se ubica la plataforma H que contiene al pozo DORI-17, a 814 m al oeste la plataforma 1201 que contiene al pozo DORI-1201, a 746 m al noroeste la plataforma G que contiene al pozo DORI-16, a 1312 m al noroeste la plataforma J que contiene los pozos DORI-20H, DORI-12XD y DORI-18D, a 1430 m al noroeste la plataforma E que contiene al pozo DORI-14 y a 1830 m al noroeste la plataforma D que contiene al pozo DORI-13. De acuerdo a la Carta GGRL-SU PC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro al OEFA, las fechas de perforación de los pozos ubicados en las plataformas mencionadas anteriormente son: pozo DORI-17, fecha de perforación desde el 22 de octubre de 1993 hasta el 21 de noviembre de 1993; pozo DORI-1201, fecha de perforación desde el 18 de marzo de 2001 hasta el 14 de abril de 2001; pozo DORI-16, fecha de perforación desde el 20 de mayo de 1993 hasta el 16 de junio de 1993; DORI-20H, fecha de perforación desde el 4 de agosto de 1997 hasta el 10 de setiembre de 1997; DORI-12XD, fecha de perforación desde el 29 de mayo de 1982 hasta el 14 de agosto de 1982; DORI-18D, fecha de perforación desde el 13 de diciembre de 1996 hasta el 10 de enero de 1997; DORI-14, fecha de perforación desde el 29 de enero de 1992 hasta el 25 de febrero de 1992; y DORI-13, fecha de perforación desde el 10 de agosto de 1989 hasta el 2 de setiembre de 1989.

B) Derrames superficiales	-	-	<p>Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales. Sin embargo, de la información obtenida del Oficio N.º 3770-2017-OS-DSHL, del 27 de setiembre de 2017, remitido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinergmin. al OEFA, se tiene información de 3 derrames:</p> <p>El primero ocurrido en el pozo DORI-17 el 13 de mayo de 2007, descrito como: «Se detectó cuando el operador de turno se dirigía hacia el pozo Dorissa 17. El pozo se encuentra parado esperando reacondicionamiento. Al acumular presión en los foros ocasionó que el sello de resina epóxica, que aísla el minimandrell con el cable de potencia del conjunto BES, se rajara primero para luego salir despedido por el aire. Se produjo una emanación intermitente de gas y petróleo crudo pulverizado. El crudo manchó un área aproximada de 600 cm2 en la Plataforma del pozo y luego corrió por la locación hacia un cauce natural del agua de lluvia (todo es terreno arcilloso). No afectó ningún cuerpo de agua». Operador Pluspetrol Norte S.A.</p> <p>El segundo ocurrido en el Tanque Diesel del pozo DORI-12 el 23 de abril de 2010 en las coordenadas 365243E/9696672N del Sistema WGS84, descrito como: «En circunstancias que el operador de planta bombeaba diésel desde la batería hacia el tanque de diésel de la locación del pozo Dorissa 12, fue alertado por el personal de la locación que el tanque de diésel se estaba desbordando dentro del área estancada del dique de contención del tanque. De inmediato paró el bombeo de diésel. El líquido derramado se acumuló dentro del área estanca del dique afectando un área de 10m2». Operador Pluspetrol Norte S.A. Cabe resaltar que las coordenadas indicadas en el documento se ubican en la plataforma E.</p> <p>El tercero ocurrido en la línea de flujo del pozo DORI-18 (tramo ubicado en la plataforma E) el 28 de octubre de 2010 en las coordenadas 366871E/9694264N del Sistema WGS84, descrito como: «El fluido derramado discurrió sobre la superficie irregular y de pendiente pronunciada alcanzando una zona colindante de suelo arcilloso, con pendiente moderada donde quedo atrapada». Operador Pluspetrol Norte S.A.</p> <p>Además, a 25 m al norte del sitio, se observó la presencia de una tubería en desuso que cruza la quebrada Choroyacu, la cual podría provenir de la Plataforma K que contiene al pozo DORI-19D (imágen satelital de 1998). No se tiene información del producto que transportaba ni antecedentes de derrames en esta instalación.</p>				
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames de agua de formación. Sin embargo, en los alrededores se han observado algunas instalaciones que si podrían. Estas instalaciones son los pozos petroleros ubicados en las plataformas H, 1201, G, J, E y D descritas anteriormente y sus respectivos oleoductos. Historicamente la actividad en esta zona data desde 1982.				
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos en el sitio S0392.				
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos en el sitio S0392				
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio S0392				
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0392.				
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció.	Valor LEL:	N.A.		
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales.				
J) Otros	-	-	Se observó una tubería semienterrada en posición vertical en las coordenadas 367591E/9693026N del Sistema WGS84, en el lado oeste del sitio cerca al punto de referencia R003785.				
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera		Ninguno.					
DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS							
Medio afectado		Descripción			Estimación de Área potencialmente afectada (m²)	Estimación de Profundidad (m)	
A) SUELO AFECTADO		De la evaluación realizada al sitio S0392 se encontró muestras que presentan concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Con los datos obtenidos se ha estimado un área contaminada a través de un modelamiento.			Área evaluada: 2069 m² Área impactada 649 m2	1,4	
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:		Valores entre 0,8 a 4,6 ppm			
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		Para el sitio S0392, no se evaluó el componente agua subterránea.			-	-	
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Para el sitio S0392, se evaluó el componente agua superficial en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, reportándose valores para el parámetro plomo que no cumplen con los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, subcategoría E2.			-	-	
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:		Para el sitio S0392, se evaluó el componente sedimento en la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, encontrándose valores para el parámetro TPH que superan el valor ESL (Ecological Screening Level) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiens.			Área evaluada: 1225 m2 Área impactada: 367 m2	0,4	
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.		En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc) ni en los organismos de las comunidades hidrobiológicas.			-	-----	
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA		Ninguna.					

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH-F1	1	<0,3	3	<0,3	-	-	-	-	Durante las actividades de campo se evidenció organolímpicamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, sedimento y agua superficial.
TPH-F2	5	1 733	3	3408	-	-	-	-	
TPH-F3	5	3 094	3	3891	-	-	-	-	
TPH	-	-	3	7299	4	< 0,009	-	-	
Bario	5	84,55	3	474,7	4	0,1014	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	5	2,59	3	3,2	4	0,00033	-	-	
Cobre	5	7,6	3	7,4	4	0,0015	-	-	
Cadmio	5	0,08691	3	0,2459	4	< 0,00001	-	-	
Cromo	5	18,4	3	12,5	4	0,002	-	-	Del Plan de Rehabilitación del sitio S0116 (Sitio 12) ubicado a 614 m al noroeste del sitio S0392, se tiene referencia que la profundidad del agua subterránea no supera los 2 m; sin embargo, en el sitio S0392 no fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática.
Cromo VI	5	0,8	-	-	4	< 0,008	-	-	
Mercurio	5	0,064	3	0,101	4	< 0,000070	-	-	
Plomo	5	11,9	3	18	4	0,00259	-	-	
Zinc	5	35,0	3	46	4	0,009	-	-	
Benceno	1	< 0,01	-	-	4	< 0,007	-	-	
Tolueno	1	< 0,01	-	-	4	< 0,007	-	-	
Etilbenceno	1	< 0,01	-	-	4	< 0,007	-	-	
Xilenos	1	< 0,01	-	-	4	< 0,006	-	-	
Naftaleno	1	< 0,003	-	-	4	< 0,00008	-	-	
Benzo(a)pireno	1	< 0,005	-	-	4	< 0,00008	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios			Los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de suelo presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en los ECAs Suelo para los parámetros fraccion de hidrocarburos F2, Fraccion de hidrocarburos F3 y cromo hexavalente, para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Asimismo, los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de agua superficial presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, subcategoría E2, para el parámetro plomo. Además, los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de sedimento presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en las normas referenciales para sedimento en el parámetro TPH.						
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)			Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA: <b>Muestreo de suelos:</b> Informes de ensayo SAA-21/00703, S-21/027651 (Duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. <b>Muestreo de agua superficial:</b> N.º SAA-21/00698 y A-21-066165 (Duplicado) y A-21/066171 (BKV) del laboratorio AGQ Perú S.A.C <b>Muestreo de sedimento:</b> Informe de ensayo N.º SAA-21/00723 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. La muestra duplicado de suelo no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica; sin embargo, para el caso de agua superficial si ha sido considerado los resultados de la muestra duplicado debido a que presenta excedencia en el parámetro plomo, parámetro que no excedió en la muestra original. La diferencia porcentual relativa DPR (%) para este parámetro entre la muestra original y el duplicado es de 6,79%.						
CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
El sitio S0392 corresponde a un bosque de colina baja, presenta suelo de textura arcillo arenosa, limo con arena y arcilla con arena, de material parental residual, erosión ligera y drenaje pobre. Asimismo, se observó suelo sin cobertura vegetal en los puntos de muestreo S0392-SU-001 y S0392-SU-003, en el punto de muestreo S0392-SU-002 se observó muy rala vegetación herbácea; sin embargo, en el punto de muestreo S0392-SU-004 y alrededores se observó vegetación herbácea y arbórea, así como, materia orgánica con un espesor de 5 cm aproximadamente sobre la superficie del suelo. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Se observaron suelos mojados que presenta una textura arcillo arenosa, limo con arena y arcilla con arena, con diferentes tonalidades de color (entre gris verdoso y rojo amarillento, marrón rojizo, gris olivo claro y gris parduzco claro) de permeabilidad baja.									
UTILIZACION DEL TERRITORIO									
Información a describir		Información observada en campo				Información recabada en gabinete			
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		De la información recogida en campo el uso del sitio no presenta un uso industrial, sino que corresponde a un área con presencia de vegetación arbustiva, herbácea y arbórea en los alrededores (bosque natural), por lo que se considerará uso de suelo agrícola.				-			
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		En el entorno del sitio S0392, mayormente está rodeado de zona boscosa, por ello se considerará como suelo agrícola en la medida del desarrollo de flora natural. Asimismo, a 25 m se advierte la trocha carrozable de la zona que conecta la comunidad nativa Nueva Jerusalén y la Batería Dorissa. Además, a 110 m se ubica la plataforma H que contiene al pozo DORI-17, que es la plataforma mas cercana al sitio, por lo que corresponde a un suelo de uso industrial.				-			
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?		-				Se verificó que el sitio S0392 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo. De acuerdo a la información de Ecosistemas de Loreto, no se ha advertido áreas que cubran algún ecosistema considerado frágil aguas abajo del sitio a menos de 3 km.			
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0392 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Se realizan actividades de caza (majaz, sachavaca y ñuque, etc). -Se realizan actividades de pesca (fasaco, bujurqui, mojadito).				-			
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)		En el sitio es atravesado por la quebrada Choroyacu, afluente de la quebrada Pucacuro.				-			





Muestreo de suelo, se percibió olor a hidrocarburos. Se observó suelo sin cobertura vegetal, de textura arcillo arenosa, muy adhesivo, con poca materia orgánica de baja degradación.



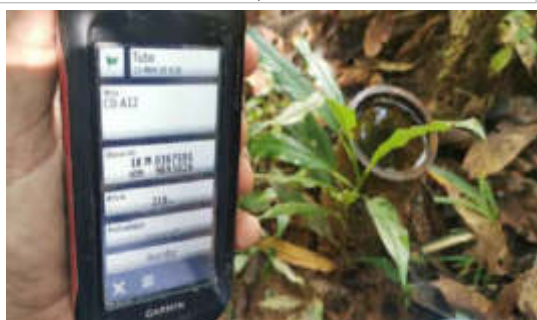
Se observó iridiscencia en el cuerpo de agua (quebrada Choroyacu) después de realizar el hincado durante las actividades de reconocimiento.



Muestreo de sedimento donde se percibió olor a hidrocarburos



Muestreo de macroinvertebrados bentónicos. No se observaron indicios a nivel organoléptico de afectación por hidrocarburos en los



Tubería semienterrada en posición vertical en las coordenadas 367591E/9693026N del Sistema WGS84, en el lado oeste del sitio cerca al



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO H

Ficha para la evaluación del nivel de riesgo

# FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0392

NRF

45

$$NRF = Factor EP + Factor R$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

## ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el Sitio S0392, se evidenció la presencia de una tubería semienterrada en posición vertical que podrían generar caídas al mismo nivel.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	5	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas, por ello le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0392, no se advirtió elementos corto punzantes, po ello se le valora con 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	El sitio S0392 presenta talud estable. No se aprecia riesgo potencial.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0392, toda vez que no se observaron sustancias inflamables, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	En el Sitio S0392, no se evidenció la presencia de estrcutras con riesgo potencial de colapso, por ello se le asigna el valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) 5 (valor sobre un total de 50)

## RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde el puesto de guardianí ubicado en la entrada a la comunidad nativa Nueva Jerusalén (más cercano al sitio), se estima un recorrido de 5,6 km hasta el sitio, en un tiempo estimado de 1 h 30 minutos a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	10	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	De acuerdo a lo señalado por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén que acompañaron en el reconocimiento, en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y pesca, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0392 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) 40 (valor sobre un total de 50)

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO			$I_{FOCO} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$
Versión: 02-08-2017	<b>Índice FOCO (sobre 100)</b>	45,26	
	<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	2%	

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)			
N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	<b>Cociente ECA</b>		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 14,60 por lo cual se considera un valor de 10.
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7,5	
	<b>Valor asignado I-ECA (sobre 15)</b>	10	
N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	<b>Suelo</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 3 parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente, por lo que se asigna el valor de 2.75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	<b>Valor asignado I-Suelo</b>	2,75	
I-Ag sup	<b>Agua superficial</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	Se superó el ECA para agua, para 1 parámetro: plomo, por ello, se le asigna un valor de 1,75
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	<b>Valor asignado I-Ag sup</b>	1,75	
I-Sedim	<b>Sedimentos</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó las normas referenciales para el parámetro TPH, por lo que se asigna el valor de 2.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	<b>Valor asignado I-Sedim</b>	2	
I-Ag sub t	<b>Agua subterránea</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	<b>Valor asignado I-Ag sub t</b>	1,25	
	<b>Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag sub t) (sobre 10,5)</b>	7,75	
N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	<b>Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)</b>		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), TPH, cromo hexavalente y plomo, los mismos que se agrupan en 3 clases, por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
	<b>Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5)</b>	3	
	<b>Factor sustancia = Suma I-ECA+I-MEDIO+I-PARAM EXCED (valor sobre 30)</b>	20,75	

FACTOR IN-SITU			
N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>in-situ</sub> (Suelo)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)</b>		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0392, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor a hidrocarburos) durante la evaluación, por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	<b>Valor F<sub>in-situ</sub> (Suelo)</b>	9	
F <sub>in-situ</sub> (sedimento)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento</b>		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	En el sitio S0392, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor e hidrocarburos y fase libre en la muestra colectada) durante la evaluación en el sedimento, por consiguiente se asigna un valor de 4,5.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Sedim)</b>	4,5	
F <sub>in-situ</sub> (Agua superficial)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial</b>		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	En el sitio S0392, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (iridiscencia) durante la evaluación en el agua superficial, por consiguiente se asigna un valor de 3,5.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lenticó (laguna, cocha) o lótico (Río).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Ag sup)</b>	3,5	
F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna</b>		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Aparentemente no se observaron cambios en la fauna y/o flora, por ello se asigna un valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)</b>	0	
	<b>Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag sub t) (sobre 30)</b>	17,00	



FACTOR EXTENSIÓN			
N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>EXT</sub>	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0,1016	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "...."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0392 se evaluó un área de 0,33 ha, y con los resultados se ha estimado un área contaminada de extensión 0,10 ha, por lo cual se le asigna un valor de 7.51.
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F <sub>EXT</sub>	7,51	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7,51	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO			
N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>ACT</sub>	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0392, no se ha observado la presencia de focos activos
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F <sub>ACT</sub>	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

Índice FOCO (sobre 100)	45,26
-------------------------	-------

44,01	Score Informacion Conocida
1,25	Score Informacion Potencial

## CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROPICA)}$$

Versión: 02-08-2017

**Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**  
(Sobre 100)

78,47

Incertidumbre de la evaluación

8%

**Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico**  
(Sobre 100)

78,47

Incertidumbre de la evaluación

8%

## Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

Nº	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{TRANSP\_INUND}$	<b>Índice inundabilidad</b>		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0392 se ubica en un área inundable estacionalmente, por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	<b>Valor <math>I_{TRANSP\_INUND}</math> (sobre 28)</b>	<b>28</b>	

## Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

Nº	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	<b>Topografía</b>		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0392 se encuentra en una zona con pendiente ligeramente inclinada (2-4%) con posibilidad de escurrimiento hacia la quebrada Puacuro a través de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
	<b>Valor asignado Top</b>	<b>9</b>	
K	<b>Permeabilidad predominante suelo superficial</b>		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limoltas)	0,5	El sitio S0392 presenta suelo mojado de textura arcillo arenosa, limo con arena y arcilla con arena, que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta ( gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
	<b>Valor asignado K</b>	<b>0,5</b>	
CV	<b>Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal</b>		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	El Sitio S0392 presenta vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, sin embargo, también presenta un área sin cobertura vegetal donde se observaron escurrimientos hacia la quebrada Choroyacu, por lo que se asigna un valor de 0,33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
	<b>Valor asignado CV</b>	<b>0,33</b>	
	<b>Valor <math>I_{Trans (ESC)}</math> (sobre 18)</b>	<b>7,47</b>	

## Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

Nº	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	<b>Profundidad agua (napa freática)</b>		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Del Plan de Rehabilitación del sitio S0116 (Sitio 12) ubicado a 614 m al noroeste del sitio S0392, se tiene referencia que la profundidad del agua subterránea no supera los 2 m; sin embargo, se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0392, puesto que no fue evaluado en campo, por lo que se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial ( entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
	<b>Valor asignado PGw1</b>	<b>4</b>	
PGw2	<b>Textura suelo</b>		
	Gravas y arenas	9	El sitio S0392 presenta suelo con textura arcillo arenosa, limo con arena y arcilla con arena, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	<b>Valor asignado PGw2</b>	<b>3</b>	
	<b>Valor <math>I_{Trans (SUBT)}</math> (sobre 18)</b>	<b>7</b>	

## Índice Transporte (superficial)

Nº	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans (SUP)}$	<b>Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados</b>		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0392 es atravesado por la quebrada Choroyacu, afluente de la quebrada Puacuro. En el sitio S0392 se encontró excedencias de plomo en el componente agua superficial y TPH en el componente sedimento de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio. Por ello se valora con 18.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	<b>Valor asignado</b>	<b>18</b>	
	<b>Valor <math>I_{Trans (SUP)}</math> (sobre 18)</b>	<b>18</b>	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc. ).	18	Durante las actividades de campo los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén refirieron que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y pesca, por lo que se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I <sub>Trans</sub> (CAD TROF RH) (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc. ).	18	Durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, considerando la información recabada en el reconocimiento, donde los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa refieren que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y pesca, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I <sub>Trans</sub> (CAD TROF RE) (sobre 18)		18	

74,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

74,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

# CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

## RECEPTOR HUMANO

$$I_{\text{RECEPTOR HUMANO}} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

### Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100)

35,50

Incertidumbre de la evaluación

0%

Nº	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	<b>Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado</b>	4200	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "...."
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0392 a la comunidad nativa Nueva Jerusalén es de 9,5 km, además, se considera una vivienda al puesto de guardia en la entrada de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, que es atendido por personas de la comunidad, y se ubica a 5,6 km del sitio. De entre los dos agrupamientos de viviendas se tomará a la guardiana, por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	<b>Valor total RH1 (sobre 40)</b>	<b>4,00</b>	
RH2	<b>Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado</b>	---	Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "...."
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	Para los 5 puntos de captación advertidos no están aguas abajo del sitio o se encuentran en microcuencas distintas. Por ello se asigna un valor de 4.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	<b>Valor total RH2 (sobre 20)</b>	<b>4,00</b>	
RH3	<b>Uso del Sitio Impactado y su entorno</b>		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y pesca, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
	<b>Valor total RH3 (sobre 20)</b>	<b>20</b>	
RH4	<b>Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.</b>		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La accesibilidad al sitio S0392 por vía terrestre desde la comunidad nativa Nueva Jerusalén, se estima a pie (a 4 km/h una distancia de 9,5 km por la trocha) un tiempo de 2 h 30 minutos, y considerando desplazamientos desde la vivienda de la guardiana (a 4 km/h una distancia de 5,6 km por la trocha existente) un tiempo de 1 h 30 minutos. Entre los dos supuestos se toma la de menor tiempo. Por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>	<b>5</b>	
RH5	<b>Tamaño de población</b>		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la poblacion de la comunidad nativa Nuevo Jerusalén es de 452 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017), sin embargo considerando los rutas de exposición potenciales se considera las familias que se encuentran en el puesto de guardiana de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, el cual esta conformada por 10 personas. Por ello se valora con 2.5
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>	<b>2,5</b>	

35,50

Score  
informacion  
conocida

0

Score  
informacion  
potencial



# RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{\text{RECEPTOR ECOLÓGICO}} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)

26,75

Incertidumbre de la evaluación

0%

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	<b>Categoría de protección</b>		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El sitio S0392 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; además, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales en alguna categoría de conservación.
	Zona de amortiguamiento	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	16,75	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	25	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado		
	<b>Valor asignado RE1 (sobre 200)</b>	<b>16,75</b>	
RE2	<b>Presencia de ecosistemas frágiles</b>		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochass	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo, por lo que se le asigna un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	25	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno		
	<b>Valor asignado RE2 (sobre 200)</b>	<b>20</b>	
RE3	<b>Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado</b>		
	En el mismo sitio	1	De los trabajos de campo no se advirtió algún ecosistema frágil en las cercanías al sitio y de la revisión de Ecosistemas de Loreto no se advirtió alguna área que se considere frágil en los alrededores al sitio a menos de 3 km. Por ell le asigna un valor de 0,5.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
	<b>Valor asignado RE3</b>	<b>0,5</b>	

36,75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

# FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0392**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **53,1**

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) **50,2**

Incertidumbre de la evaluación 3%

## ÍNDICE FOCO Valor

### Factor Sustancia (basado en información analítica)

Índice ECA (sobre total de 15)	10,00
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	7,75
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	3,00
	20,75

### Factor in-situ

F <sub>in-situ</sub> suelo (fondo escala 12)	9,00
F <sub>in-situ</sub> sedimento (fondo de escala 4.5)	4,50
F <sub>in-situ</sub> agua superficial (fondo de escala 4.5)	3,50
F <sub>in-situ</sub> flora y fauna (fondo de escala 9)	0,00
	17,00

### Factor extensión

Factor Extensión (sobre 40)	7,51
-----------------------------	------

**VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 45,26**  
Incertidumbre de la evaluación **2%**

Score Informacion Conocida	44,01
Score Informacion Potencial	1,25

## ÍNDICE TRANSPORTE Valor

Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	28,00
(fondo escala 28)	28,00

### Índice transporte (escurrimiento)

Topografía (fondo de escala 18)	9,00
<b>Factor corrector:</b>	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
<b>Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)</b>	<b>7,47</b>

### Índice transporte (subterráneo)

Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	7,00

### Índice transporte (superficial)

18,00
(fondo escala 18)
18,00

### Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

18,00
(fondo escala 18)
18,00

### Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico

18,00
(fondo escala 18)
18,00

**Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 78,47**  
Incertidumbre de la evaluación **8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	74,47
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	4

**Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100) 78,47**  
Incertidumbre de la evaluación **8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	74,47
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	4

## ÍNDICE RECEPTOR HUMANO Valor

RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4,00
(fondo escala 40)	4,00

RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4,00
(fondo escala 20)	4,00

RH3 - Uso sitio impactado	20,00
(fondo escala 20)	20,00

RH4 - Accesibilidad	5,00
(fondo escala 20)	5,00

RH5 - Tamaño poblacional	2,50
(fondo escala 20)	2,50

**VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 35,50**  
Incertidumbre de la evaluación **0%**

Score Informacion Conocida	36
Score Informacion Potencial	0

## ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO Valor

RE1-Categoría de protección	16,75
(fondo escala 50)	16,75

RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	20,00
(fondo escala 50)	20,00

<b>Factor corrector:</b>	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,50
	0,50

**VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 26,75**  
Incertidumbre de la evaluación **0%**

Score Informacion Conocida	36,75
Score Informacion Potencial	0

## CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (e.g., 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

\* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

## CÁLCULO COCIENTE ECA

## Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterránea, agua superficial)

Cociente ECA	14,60
--------------	-------

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	F <sub>ECA</sub> o Norma de referencia	F <sub>ECA</sub> agrícola o norma de referencia Corregido	F <sub>ECA</sub> agrícola (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0,3	0,00	0,00	0,33
	Benceno	0,03	Suelo		0,01	0,33	0,33	
	Tolueno	0,37	Suelo		0,01	0,03	0,03	
	Etilbenceno	0,082	Suelo		0,01	0,12	0,12	
	Xilenos	11	Suelo		0,01	0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		1733	1,44	1,44	14,60
	TPH	500	Sedimento		7299	14,60	14,60	
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		3094	1,03	1,03	1,03
PAH's	Naftaleno	0,1	Suelo		0,003	0,03	0,03	0,05
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo		0,005	0,05	0,05	
Metales	Bario	750	Suelo		121,5	0,16	0,16	2,00
	Plomo	0,0025	Agua superficial		0,00259	1,04	1,04	
	Cadmio	1,4	Suelo		0,08691	0,06	0,06	
	Cromo VI	0,4	Suelo		0,8	2,00	2,00	
	Mercurio total	0,486	Suelo		0,064	0,13	0,13	
PCB	PCB	0,5			0	0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario	0	el bario se encuentra principalmente en la fracción1, seguida de la fracción 2, 3, 4 y 5	1
Arsénico	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0,5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0,5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0,25



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO I

## Registro fotográfico



IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0392

Expediente de evaluación: 2020-05-195

Código de acción: 0001-5-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b> Sitio S0392					
Fecha: 01/06/2021					
Hora: 08:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367588					
Norte (m): 9693034					
Altitud (m.s.n.m): 222					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la quebrada Choroyacu que atraviesa el sitio S0392, se observa vegetación herbácea y arbustiva en los alrededores.			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b> Sitio S0392					
Fecha: 12/03/2020					
Hora: 09:36 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367588					
Norte (m): 9693034					
Altitud (m.s.n.m): 222					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de un canal pequeño que va a la quebrada Choroyacu, por el cual discurren las aguas provenientes del área de suelo desnudo (puntos de muestreo S0312-SU-001 y S00392-SU-003).			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0392

Expediente de evaluación: 2020-05-195

Código de acción: 0001-5-2021-415

Expediente de Evaluación: 2020-05-100		Código de acceso: 0001-0-2021-110			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 Sitio S0392					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 10:11 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367579					
Norte (m): 9693052					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					

**DESCRIPCIÓN:**

Toma de muestra de suelo con código S0392-SU-001-PROF, en la que se percibió ligero olor a hidrocarburos. Suelo arcillo arenoso, mojado, muy adhesivo con poca materia orgánica de baja degradación.



Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b> <b>Sitio S0392</b>					
<b>Fecha:</b> 29/05/2021					
<b>Hora:</b> 11:15 horas					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 367582					
<b>Norte (m):</b> 9693036					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 213					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Muestreo del perfil arcillo arenoso (0,00 – 0,35 m), muy adhesivo, de condición mojado, con ligero olor a hidrocarburo y fase libre en la muestra. Se observa vegetación herbácea muy rala en el lugar donde se tomó la muestra, así como, suelo sin cobertura vegetal adyacente a esta zona.			



IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0392

Expediente de evaluación: 2020-05-195


Código de acción: 0001-5-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5 Sitio S0392</b>					
Fecha: 01/06/2021					
Hora: 14:11 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367591					
Norte (m): 9693073					
Altitud (m s.n.m.): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de agua superficial en el punto S0392-AS-003 ubicado en la quebrada Choroyacu, agua arriba del sitio. La quebrada en este tramo presentó 5 m de ancho aproximadamente.			
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6 Sitio S0392</b>					
Fecha: 01/06/2021					
Hora: 14:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0367591					
Norte (m): 9693073					
Altitud (m s.n.m.): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de sedimento en el punto S0392-SED-003 ubicado en la quebrada Choroyacu, aguas arriba del punto S0392-SED-001. Se observó sedimento arcillo arenoso color marrón grisáceo con materia orgánica de baja degradación; con iridiscencia e hidrocarburos en fase libre en la muestra colectada.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0392

Expediente de evaluación: 2020-05-195

Código de acción: 0001-5-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 Sitio S0392					
Fecha: 01/06/2021					
Hora: 08:34					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 367587					
Norte (m): 9693033					
Altitud (m s.n.m): 229					
Precisión: ± 3					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo de peces con red de arrastre en la quebrada Choroyacu.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b> <b>Sitio S0392</b>					
<b>Fecha:</b> 12/03/2021					
<b>Hora:</b> 09:36					
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0367591					
<b>Norte (m):</b> 9693026					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 218					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Tubería semienterrada en posición vertical, en el lado oeste del sitio a unos 5 metros del punto de referencia R003785.			



**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0392**

**Expediente de evaluación: 2020-05-195**

**Código de acción: 0001-5-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 Sitio S0392					
Fecha: 29/05/2021					
Hora: 12:34					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 367575					
Norte (m): 9693099					
Altitud (m s.n.m): 229					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la tubería en desuso que cruza la quebrada Choroyacu al norte del sitio cerca al puente ubicado en la trocha de acceso. Esta tubería provendría de la plataforma K.			