

**INFORME N° 00123-2020-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 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 S0387, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-40, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-033

REFERENCIA : a) Ficha de Reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM
b) Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 29 de diciembre de 2020

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0387 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 80 m al sureste de la Plataforma 01 que contiene al pozo CAPC-01, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0387	338000E / 9694654N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0387 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 2020
e.	Periodo de ejecución	16 de octubre del 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos, según la normativa especial.



Profesionales que aportaron al estudio:

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete
6	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo y gas natural	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0387

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	6 de marzo de 2020 ¹
		Identificación de Sitio	16 de octubre del 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	7 puntos (7 muestras a un primer nivel de profundidad y 1 muestra a un segundo nivel de profundidad)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0387

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS _{salud}	45,4	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	41,2	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0387

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma técnica nacional y referencial
Suelo	Bario Total	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
Suelo	Cadmio	2	
Suelo	Plomo	2	

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0387, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De los resultados obtenidos se tiene que uno (1) de los siete (7) puntos evaluados, en el área de 3662,42 m² (0,366 ha), registran valores que superan los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, para los parámetros bario (bario total y extraíble), cadmio y plomo; asimismo, del

¹ Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM, del 8 de mayo de 2020.



modelamiento de concentraciones de los contaminantes se estima un área impactada de 1082,81 m² (0,108 ha) para el sitio S0387.

- (ii) Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0387, corresponden a un antiguo botadero de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos (fuente primaria) ubicado dentro del área evaluada y, el componente ambiental suelo (fuente secundaria) contaminado con bario total, bario extraíble, cadmio y plomo.
- (iii) No se identificó fuentes de contaminación en el sitio S0387; sin embargo, en el entorno de este, se identificó como fuente potencial al pozo petrolero CAPC-01. El foco de contaminación es el área del sitio S0387 (1082,81 m²) cuyos resultados analíticos registran valores de bario total, cadmio y plomo que superan los ECA para Suelo.
- (iv) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: 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}). No se registra nivel de riesgo físico (NRF_{físico}).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0387, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y 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 Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera – Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

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
Empresa: ORGANISMO DE
EVALUACION Y
FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del



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



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 el 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 hard
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: 08944379"



08944379



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0387, UBICADO EN EL
LOTE 192, MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA
CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO
LORETO**

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: 24/12/2020 15:28:29-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26/12/2020 10:11:24-0500



Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 24/12/2020 12:57:47-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/12/2020 11:10:33-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/12/2020 12:39:59-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/12/2020 13:00:22-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	MARCO LEGAL	9
3.	ÁREA DEL SITIO	9
3.1	Características naturales del sitio	11
3.1.1	Geológicas	11
3.1.2	Suelos	12
3.1.3	Datos climáticos	12
3.1.4	Cobertura vegetal	12
3.1.5	Fauna	12
3.2	Información general del sitio S0387	13
3.2.1	Esquema del proceso productivo	13
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	13
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	13
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio	13
3.3.1	Fugas y derrames visibles	13
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros	13
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	13
3.3.4	Drenajes	13
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio	14
3.4.1	Priorización y validación	14
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	15
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	16
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	16
3.6	Características del entorno del sitio	16
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	19
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación	20
4.	ANTECEDENTES	20
4.1	Información documental vinculada al sitio S0387	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	21
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	21
4.1.3	Otra información vinculada al sitio S0387	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	24
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	25
6.	OBJETIVOS	25
6.1	Objetivo general	25
6.2	Objetivos específicos	25
7.	METODOLOGÍA	25
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0387	25
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación	26



7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	26
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar	28
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	29
7.1.5	Criterios de comparación	29
7.1.6	Análisis de datos	30
7.2	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0387	30
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0387	31
8.	RESULTADOS.....	32
8.1	Calidad de suelo	32
8.2	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0387	35
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0387.....	37
9.	DISCUSIÓN	38
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0387	41
10.	CONCLUSIONES	42
11.	RECOMEDACIONES.....	43
12.	ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.4.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0387	14
Tabla 3.5.	Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0387	15
Tabla 3.6.	Vías de propagación	16
Tabla 3.7.	Instalaciones y/o elementos observados en el entorno del sitio S0387	19
Tabla 4.1.	Referencia asociada al sitio S0387	22
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados.....	25
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	26
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0387	26
Tabla 7.3.	Ubicación del punto de muestreo duplicado	27
Tabla 7.4.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0387.....	28
Tabla 7.5.	Equipos utilizados para el muestreo de suelo	29
Tabla 8.1.	Resultados que superaron los ECA para suelo, uso agrícola en el sitio S0387.....	32
Tabla 8.2.	Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0387	35
Tabla 8.2.	Descripción de focos de contaminación en el sitio S0387	37
Tabla 8.4.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	38
Tabla 9.1.	Resultados de las muestras de suelo agrícola según evaluación de la SSIM del OEFA	38

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.	7
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos	8
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0387	10
Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0387, en el entorno de la Plataforma 01 del Lote 192	11
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0387	15
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero	17
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192	18
Figura 3.6. Modelo conceptual (entierros y botaderos)	18
Figura 3.7. Instalaciones en el entorno del sitio S0387	20
Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0387	23
Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0387	26
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0387	28
Figura 7.3. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	32
Figura 8.1. Resultados de Cadmio total para el sitio S0387	33
Figura 8.2. Resultados de Plomo total para el sitio S0387	33
Figura 8.3. Resultados de bario total para el sitio S0387	34
Figura 8.4. Resultados de bario extraíble para el sitio S0387	34
Figura 8.7. Punto de muestreo con concentraciones que superan los ECA suelo	35
Figura 8.8. Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación	36
Figura 8.9. Ubicación de fuentes y focos de contaminación del sitio S0387	37
Figura 9.1. Área evaluada y puntos de muestreo con excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0387	39
Figura 9.2. Concentración de bario total para el sitio S0387	40
Figura 9.3. Concentración de cadmio para el sitio S0387	40
Figura 9.4. Concentración de plomo para el sitio S0387	41
Figura 9.6. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0387	42



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»

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 Ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en la década de 1970 se inicie la actividad petrolera, cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de pueblos indígenas Achuar, Quechua, Kichwa, Urarina y Kukama Kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM², se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento 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»³.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN⁴ 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 (ver figura

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

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

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

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

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

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

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

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

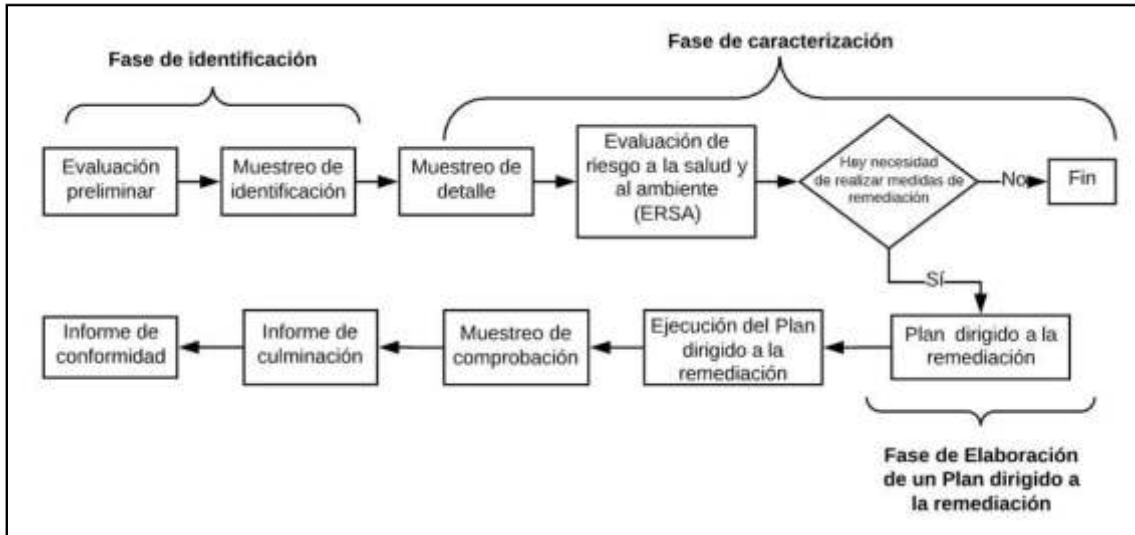


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.

En ese sentido, 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)⁵.

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 OEFA⁶, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)⁹, 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 ambiente¹⁰ y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado.

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

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

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

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

⁹ 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.

¹⁰ 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 de la Universalización de la Salud»

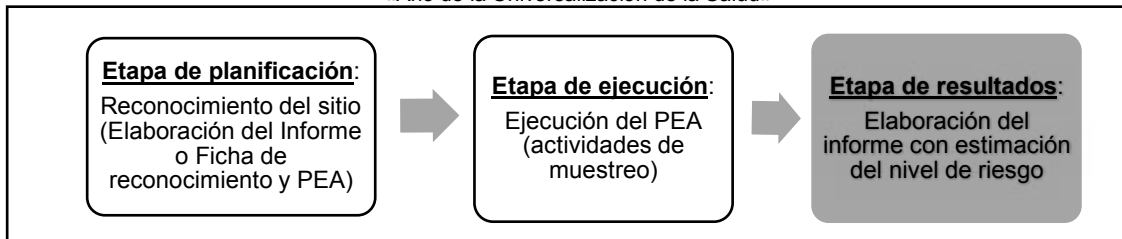


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 6 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0387, ubicado a 80 m al sureste de la Plataforma 01 que contiene al Pozo CAPC-01 y a 4,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto, cuyo resultado no evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo; sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental este sitio ha sido un botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos, conforme consta en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM del 8 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹¹ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado 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, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 30 de julio de 2020, mediante Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0387, a fin de obtener información para la identificación del sitio reportado por la comunidad nativa Titiyacu y en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

Como antecedentes de posible contaminación asociada a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0387 se tiene la Información reportada por la comunidad Titiyacu durante la ejecución de la etapa de reconocimiento en campo.

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 S0387, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 16 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

¹¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI ex Lote 1AB).



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»

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 021-2020-EM, Decreto supremo que modifica el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DEL SITIO

El área de estudio para la evaluación del sitio S0387 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 80 m al sureste de la Plataforma 01 que contiene al Pozo CAPC-01 del Lote 192 (Anexo A.1)

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,5 km de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 25 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta la entrada de la Plataforma 01 que contiene al Pozo CAPC-01, luego una camina durante 3 minutos aproximadamente en dirección sur hasta el sitio abriendo senderos para el acceso. (Figura 3.1).

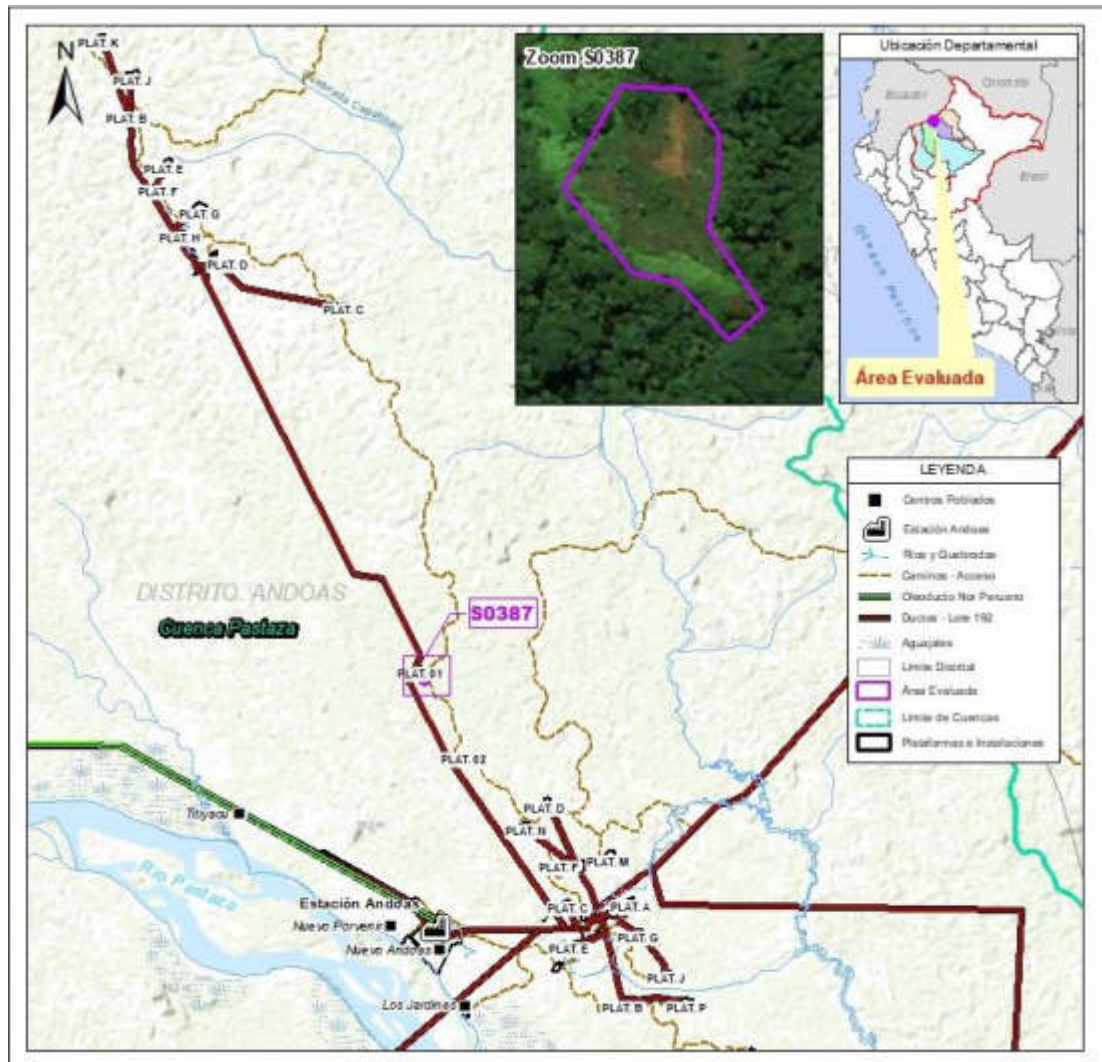


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0387

El área de estudio corresponde a una zona desbrozada con vegetación herbácea y arbustiva, y el componente ambiental a evaluar es el suelo. Para el sitio S0387, en el PEA se planteó evaluar un área de 3033 m² (0,303 ha); sin embargo, durante la ejecución de los trabajos de muestreo, se extendió la evaluación con un punto adicional a fin de ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 3662,42 m² (0,366 ha) para el sitio S0387 (ver Figura 3.2).



Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0387, en el entorno de la Plataforma 01 del Lote 192

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

El Lote 192 se ubica en la región de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5 000 m de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú¹², en el área donde se encuentra el Lote 192 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes.

El sitio S0387 se encuentra ubicado en la formación Ipururo (Ts-ip)¹³ que litológicamente se compone de limo arcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que

¹² Geología de los cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, río Pucacuro, Vargas Guerra, río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, río Nucuray y Urarinas, Boletín N° 130, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, noviembre 1999, Lima, Perú.

¹³ De acuerdo a la revisión del Mapa Geológico del cuadrángulo de Andoas 06k (1665). Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Información consultada el 17 de noviembre de 2020 de la web: <http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>



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»

corresponde a secuencias monótonas de arenas, limos y limo arcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes.

3.1.2 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010)¹⁴, el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo.

El sitio S0387 se sitúa entre los 221 y 228 m s.n.m, presenta suelo de textura arcilloso y arcilloso-arenoso compactado con presencia de poca materia orgánica, con colores de suelo entre marrón, marrón rojizo, marrón claro-rojizo y gris; asimismo, se observaron suelos húmedos y mojados, con una pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4 %).

3.1.3 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.

No se cuenta con información del área evaluada; sin embargo, de acuerdo a los promedios mensuales la estación Teniente López en el distrito Trompeteros, la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varía entre los 179,0 mm a 290,0 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año. Asimismo, de acuerdo a la estación Barranca, Trompeteros y Andoas la temperatura media es de 25 a 26°C con máximas entre 32 y 33°C y mínimas entre 20 y 21°C¹⁵.

3.1.4 Cobertura vegetal

El sitio S0387, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú¹⁶ se encuentra ubicado en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con la parte sur fuera del sitio de acuerdo a lo observado en campo durante los trabajos de evaluación. Asimismo, el muestreo de suelos se realizó sobre una zona donde se han realizado trabajo de desbroce, observándose cobertura arbustiva y herbácea en crecimiento; además, los alrededores del sitio corresponden a un bosque secundario.

3.1.5 Fauna

En el sitio S0387, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores; sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Titiyacu señalan que en el sitio y su entorno se realizan la caza de mono, sajino, huangana, majaz, sachavaca, aves, entre otros.

¹⁴ Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú.

¹⁵ EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4

¹⁶ Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM.



3.2 Información general del sitio S0387

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0387 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 durante la evaluación en campo en el área del sitio S0387.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

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

3.3 Fuentes potenciales de contaminación¹⁷ en el sitio

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

3.3.1 Fugas y derrames visibles

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0387, que pudiera generar fugas o derrames.

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

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0387.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante los trabajos realizados, no se ha identificado la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos en el sitio S0387.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0387; sin embargo, se observaron escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta del norte del sitio hacia la parte baja sureste de sitio.

¹⁷ 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.



3.4 Focos potenciales de contaminación¹⁸ 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. Las identificaciones de estos son importantes para definir los componentes a evaluar y el área evaluada.

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 referenciales, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0387, se evaluó la información recogida en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM, donde se indica que, de acuerdo al monitor ambiental, este sitio ha sido un botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos.

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 S0387

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

En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados y su clasificación para el sitio S0387.

¹⁸ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones

(...)

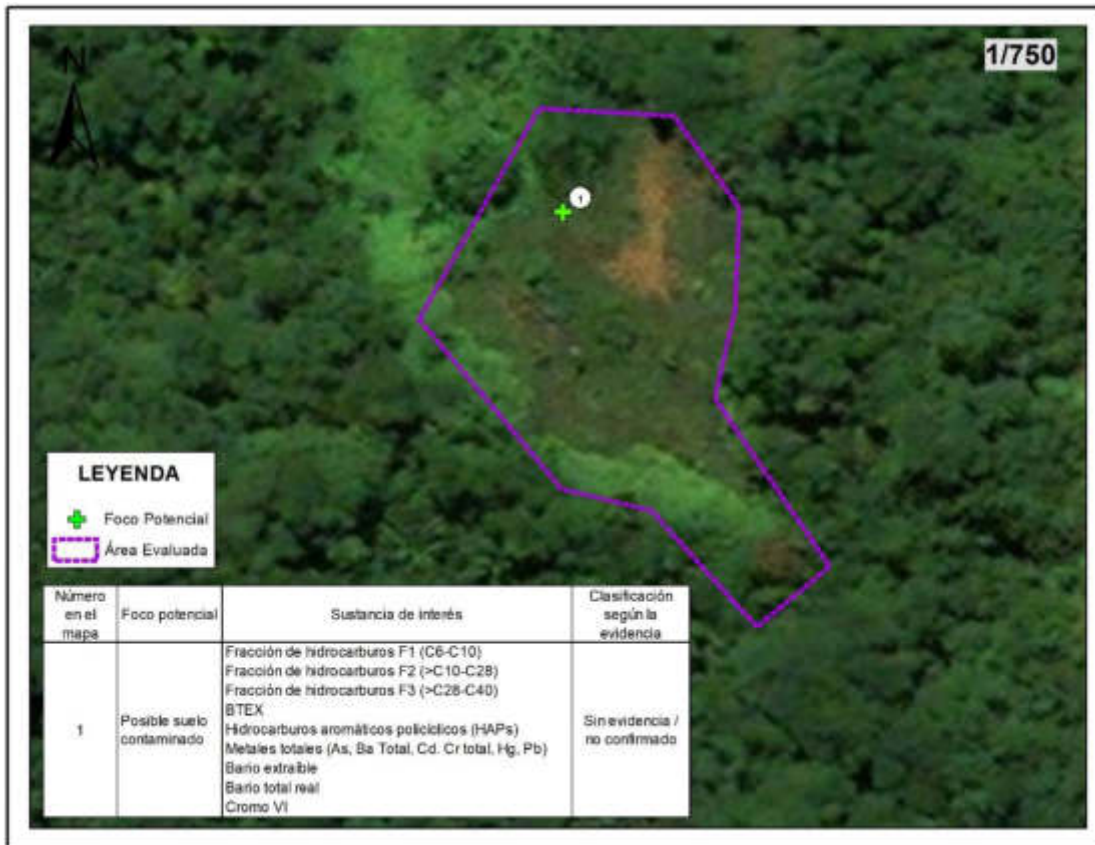
4.9 Foco de contaminación.- Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0387

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Posible suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Cromo VI Bario extraíble Bario total real	Sin evidencia / no confirmado

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación para el sitio S0387 y las posibles sustancias de interés.


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0387

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0387, 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 sitio S0387 corresponde a un área con vegetación arbustiva y herbácea, donde se han ejecutado actividades de desbroce, y donde se tiene referencia que el sitio corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos enterrados aproximadamente a 2 m de profundidad. Asimismo, los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza en el sitio¹⁹.

Se desconoce el uso futuro de esta área, sin embargo, al encontrarse a 80 m al sureste de la Plataforma 01 y a 183 m al sureste de las tuberías que va de Capahuari Norte a Capahuari Sur, es probable que esta área sea usada en las actividades que se desarrollen en esta, o de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0387 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se tienen las siguientes vías de propagación:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Posible suelo contaminado	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> - 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, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) - Cromo hexavalente - Bario total real --Bario extraíble 	<ul style="list-style-type: none"> - Personas de la comunidad nativa Titiyacu que eventualmente circulan por el sector para realizar actividades de caza. - Receptores ecológicos.
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el sitio no existe actividad de tipo industrial. Se procedió a identificar y documentar características del sitio y su 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 S0387.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforados 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,

¹⁹ Según la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 005-2020-SSIM

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 controlado²⁰.

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

En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero.

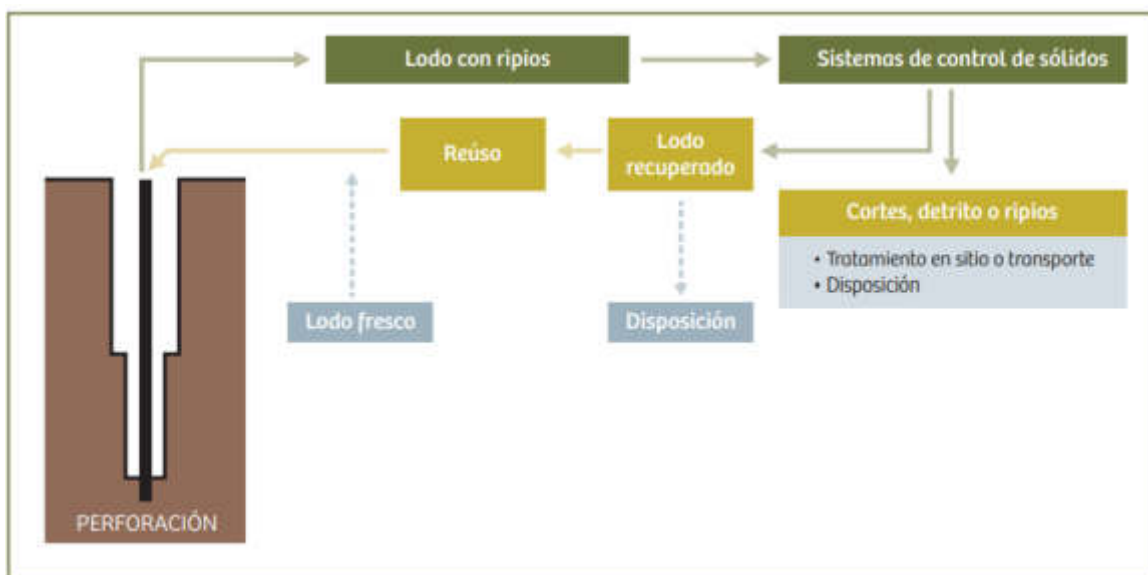


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

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.

²⁰ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

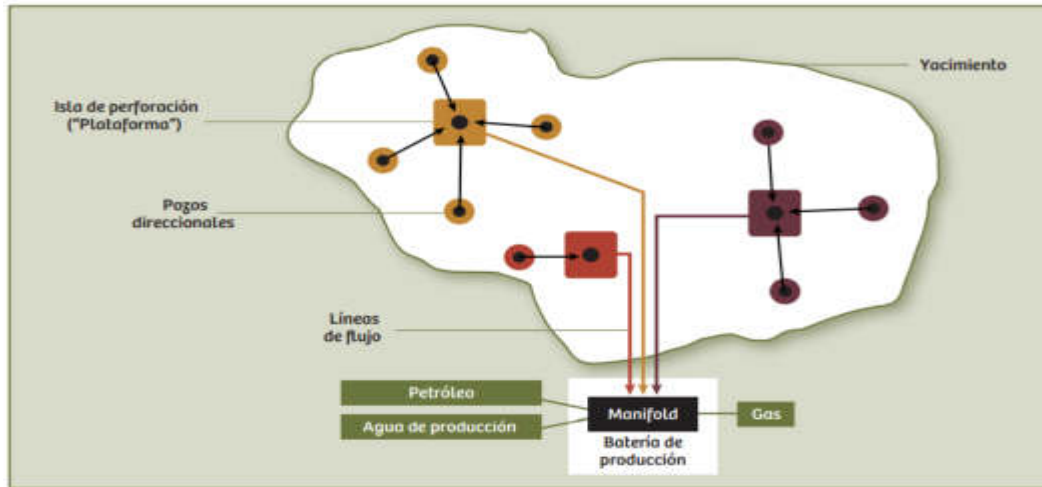


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192

Los entierros y botaderos son fuentes de contaminación primarias en los que se dispusieron residuos sobre el suelo y subsuelo. Se entiende como residuos el detrito y lodos de perforación, tambores abandonados, chatarra ferrosa y no ferrosa, plásticos, maderas, borras, restos de sustancias químicas, transformadores, acumuladores, pilas y baterías, contactares eléctricos y otros residuos de la actividad de los campos petroleros (Fuente: ETI ex Lote 1AB).

Sobre la base de las observaciones realizadas por el equipo técnico durante los trabajos de campo en el área del sitio S0387 y su entorno, se pudo constatar que el sitio presentaba pérdida de cobertura vegetal como consecuencia del desbosque para el establecimiento de un botadero; asimismo, durante el reconocimiento y el muestreo del sitio, los monitores ambientales de la comunidad nativa Titiyacu señalaron que el sitio en evaluación corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos los cuales se encuentran enterrados a aproximadamente 2 m de profundidad.



Figura 3.6. Modelo conceptual (entierros y botaderos)

Fuente: ETI del ex Lote 1AB



3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0387 a 80 m al noroeste del sitio S0387 se encuentra la Plataforma 01, que contiene al pozo CAPC-01, sin evidencias de afectación por hidrocarburos, y sin desarrollo de actividades en su emplazamiento; al respecto, cabe señalar que, el pozo se encuentra en estado APA (abandonado permanentemente), según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Además, a 183 m al noroeste del sitio se encuentra la tubería que va de Capahuari Norte hacia Capahuari sur, durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades en su emplazamiento.

Asimismo, durante los trabajos realizados en campo y gabinete, se identificó como fuentes en el entorno del sitio S0387, las siguientes instalaciones:

Tabla 3.4. Instalaciones y/o elementos observados en el entorno del sitio S0387

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
Plataforma 01	Fuera del sitio, a 80 m al noroeste del sitio	Hidrocarburos y aguas de producción	-	Contiene al Pozo CAPC-01. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Pozo CAPC-01	Fuera del sitio, a 120 m al noroeste del sitio	Hidrocarburos	APA*	Ubicado en la Plataforma 01 sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 23/08/1977. Término de perforación: 30/09/1977 Fecha de abandono: 10/10/1977
Tuberías de producción de hidrocarburos	Fuera del sitio, a 183 m al noroeste del sitio	Hidrocarburos	-	Tuberías que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Antiguo botadero de residuos	Abarca todo el sitio, además la parte sur y sur este fuera del sitio	Residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos	-	Durante las actividades de reconocimiento y muestreo en campo, el monitor de la comunidad Titiyacu mencionó que, el sitio corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados a actividades de hidrocarburos, los cuales se encuentran enterrados a aproximadamente 2 m de profundidad.

*Estado de los pozos según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Datos de perforación y producción del Pozo CAPC-01 según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

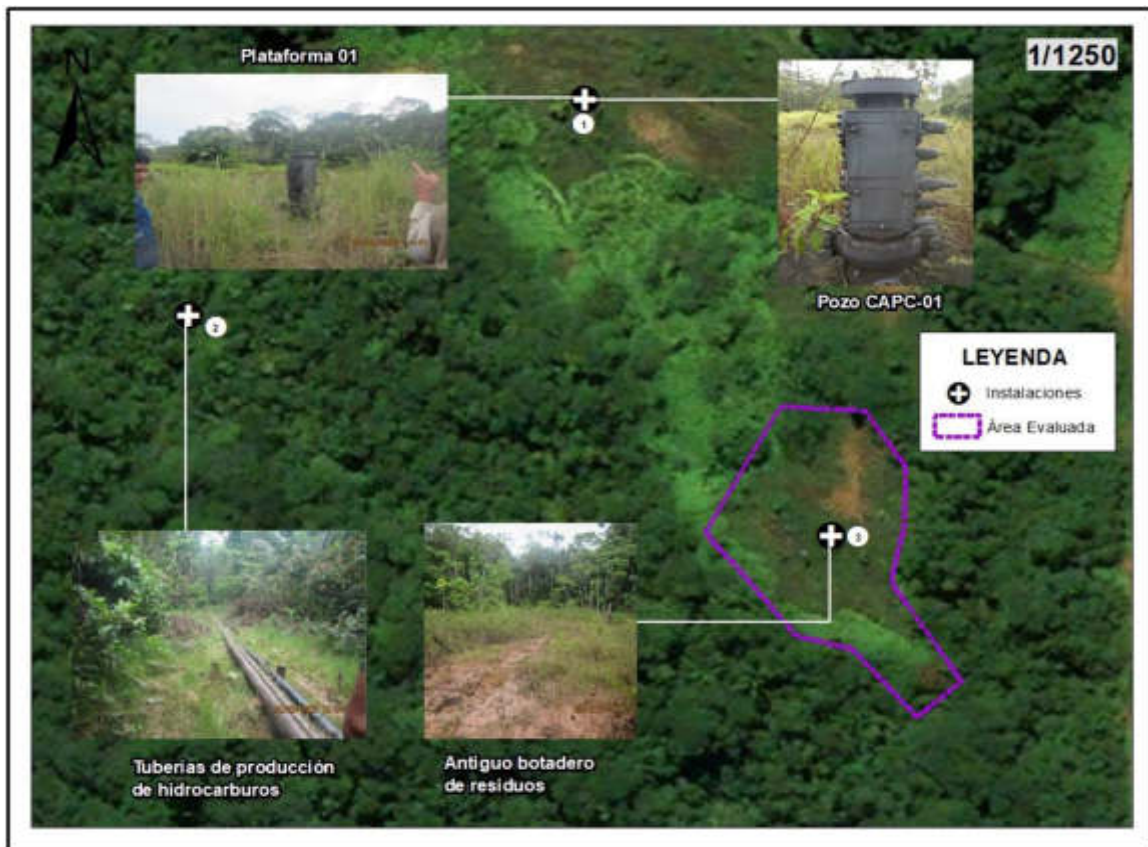


Figura 3.7. Instalaciones en el entorno del sitio S0387

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0387, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician 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, respectivamente²¹. 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.

Durante 1999 Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB. Dicha venta se

²¹ 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.



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»

concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB²².

Con fecha 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.²³) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017²⁴, quien se encuentra operando a la fecha²⁵.

El sitio S0387 se encuentra en el ámbito del Lote 192, a 80 m al sureste de la Plataforma 01; además, el sitio corresponde a un área de un antiguo botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0387

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de la comunidad nativa Titiyacu en campo durante el reconocimiento del 28 de febrero al 15 de marzo de 2020**

Durante las actividades de reconocimiento realizado en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-03-2020-415, la comunidad nativa Titiyacu reportó un sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338004E/9694638N del sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M. La SSIM asignó a esta referencia el código de referencia R003873.

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

- **Ficha de reconocimiento de sitio (OEFA) del 8 de mayo de 2020**

Mediante Ficha N.º 0005-2020-SSIM, la SSIM aprobó la ficha de reconocimiento realizada al sitio S0387, cuyos resultados no evidencian indicios de afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos; sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada

²² 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 1-AB (Decreto Supremo N.º 007-2000-EM). 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.

²³ 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.

²⁴ Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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.

²⁵ 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.



por el monitor ambiental, el sitio corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos, enterrados a aproximadamente 2 m de profundidad en el componente suelo, determinándose un área estimada de 3033 m² (0,303 ha) (Anexo B.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 30 de julio de 2020**

Mediante Informe N.° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para la microcuenca PAS-40. Dicho informe se aprobó con el objetivo de identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la citada microcuenca, cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento. En este documento, se planificó las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0387, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.2).

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0387

- **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 Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB²⁶, 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 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 Pastaza se han identificado 12 microcuenca, entre ellas, la microcuenca Ismacaño, la cual es receptora de impactos de un área muy amplia de pozos y derrames por ser una microcuenca amplia, presenta sedimentos y suelos contaminados, y es la quebrada cuyas riberas están más densamente pobladas en el ex Lote 1AB, en ese sentido le otorga una prioridad de atención alta.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0387 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencia asociada al sitio S0387

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003873	338004	9694638	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338004E/9694638N del sistema WGS84.	Pedido de la comunidad nativa Titiyacu

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0387.

²⁶ Ídem 11.



Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0387

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 Ambiente²⁷; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

²⁷

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Universalización de la Salud»

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0387 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Titiyacu

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 4,50 km al suroeste del sitio S0387, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PEA.

De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto R.D. N.° 021-87-AG-AR.D.XXII-L y titulada por la R.M. N.° 060-91-AG-DGRA-AR²⁸. Asimismo, según se indica en el ETI ex Lote 1AB, la comunidad Titiyacu tiene una población aproximada de 250 habitantes. Actualmente, el Apu de la comunidad nativa es el señor Wilson Zúñiga Mucushua.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep, esta federación creada el 9 de noviembre de 1992, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192²⁹ y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) 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.

Frontera Energy del Perú S.A

Esta empresa es el actual operador del Lote 192, a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó. Según Perupetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020³⁰.

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

²⁸ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 26 de noviembre de 2020: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu>

²⁹ Observatorio Petrolero, consultada el 20 de noviembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/> Perupetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Septiembre de 2020.

³⁰ Recuperado de: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-+SEPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020>



se realizarían en el sitio S0387 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales 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 Titiyacu	04 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0387 se desarrolló el 16 de octubre de 2020, en los que se realizó el muestreo de suelos; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y 3 apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0387 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 el componente ambiental suelo en el sitio S0387.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0387.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0387.

7. METODOLOGÍA

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

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0387

La evaluación para el sitio S0387 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental del componente suelo y se consideró un área de 3662,42 m² (0,366 ha).



Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0387

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

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

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

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para 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	--		

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0387 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, conforme consta en el Reporte de campo (Anexos E).

Los puntos de muestreo y muestras colectadas se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la figura 7.2.

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0387



N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0387-SU-001	338016	9694664	227	Punto ubicado a 129 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,50 m de profundidad.
2	S0387-SU-002	337986	9694634	225	Punto ubicado a 140 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,50 m de profundidad.
3	S0387-SU-003	338004	9694637	228	Punto ubicado a 145 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,50 m de profundidad.
4	S0387-SU-004	338025	9694637	227	Punto ubicado a 156 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,50 m de profundidad.
5	S0387-SU-005	338004	9694607	223	Punto ubicado a 173 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,50 m de profundidad.
6	S0387-SU-006	338040	9694583	221	Punto ubicado a 210 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,90 m de profundidad.
7	S0387-SU-007*	338002	9694665	226	Punto control ubicado a 120 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo tomado entre 0,0-1,70 m de profundidad y muestra de suelo a profundidad tomado entre 1,70-2,50m de profundidad.
8	S0387-SU-007-PROF*	338002	9694665	226	

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m

*Durante la ejecución de los trabajos de muestreo, se extendió la evaluación con un punto control a fin de ampliar la información analítica del sitio, la misma que fue incluida en el área de evaluación debido a los resultados analíticos, en gabinete.

Se colectaron 8 muestras nativas puntuales en 2 niveles, distribuidas en 7 puntos de muestreo, 7 muestras se tomaron a un primer nivel (entre 0,0 - 0,90 m) y 1 muestra a un segundo nivel (entre 1,70 – 2,50 m de profundidad). Asimismo, se complementó el muestreo con una muestra duplicado para control de laboratorio.

Tabla 7.3. Ubicación del punto de muestreo duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0387-SU-DUP1	338004	9694607	223	Duplicado de la muestra con código S0387-SU-005, ubicado a 173 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m



Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0387

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0387 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0387

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 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
7	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
8	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
9	Bario extraíble	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA 200.7 REV.4.4 – 1994	Guía de remediación de suelos para barita: salud ambiental y salud



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
			humana / Determinación de metales y elementos traza en agua y desechos por plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de emisión atómica
10	Bario total real	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA 200.7 Rev.4.4 – 1994	Guía de remediación de suelos para barita: salud ambiental y salud humana / Determinación de metales y elementos traza en agua y desechos por plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de emisión atómica

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01233, SAA-20/01234 y S-20/045782, laboratorio AGQ Perú S.A.C. IE-20-6876, laboratorio ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Con respecto a los parámetros bario total real y bario extraíble, el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM establece que en el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para bario extraíble indicados en la Tabla 1; en tal sentido, considerando: a) Que el sitio S0387 podría estar asociado a las actividades realizadas en el pozo petroleros CAPC-01, que fue perforado el 23 de agosto de 1977 y b) Que el ETI del ex Lote 1AB señala que el bario que se encuentra en los suelos, provendría fundamentalmente de la barita o baritina que se encuentra en los detritos de perforación; en ese sentido, se estableció que fueran analizadas las muestras cuyas concentraciones registren valores superiores a 750 mg/kg (valor establecido para el bario total).

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.5. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Barreno	AMS	-	-	-

7.1.5 Criterios de comparación

En el sitio S0387 no se observó ningún uso industrial y se encuentra a 80 m al sureste de la Plataforma 01; en ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.



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

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este-Jibarito Lote 1AB³¹ (Nota al pie) se ha identificado 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 producción de pastos (P), Tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). De acuerdo al mapa elaborado en este IGA el sitio S0387 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0387 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para suelo, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

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

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en inglés de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de bario total, cadmio y plomo que superen los ECA suelo.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante, pero que no supera el ECA), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto de los ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan los ECA suelo).

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

7.2 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0387

El PEA de la microcuenca PAS-40, que contiene al sitio S0387, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser

³¹ Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE.



el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos 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:

- 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

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0387

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0387, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

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

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

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

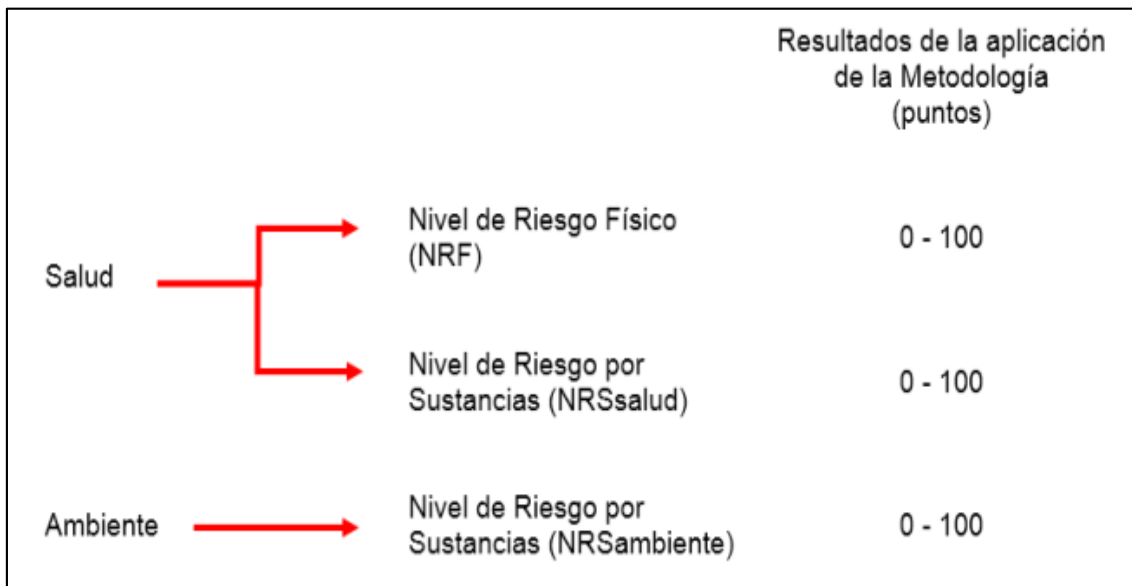


Figura 7.3. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-20/01233, SAA-20/01234, S-20/045782 e IE-20-6876, y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexos F). Los parámetros bario (bario total y bario extraíble), cadmio y plomo registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados que superaron los ECA para suelo, uso agrícola en el sitio S0387

Código de muestra	Parámetros				
	Cadmio mg/kg	Plomo mg/kg	Bario (Ba)		
			Bario total mg/kg	Bario extraíble mg/kg	Bario total real mg/kg
S0387-SU-007	2,5789	235	11644	307,05	1700
S0387-SU-007-PROF	1,4343	119	4032	-	-
D.S. N.º 011-2017-MINAM ECA para Suelo, uso agrícola	1,4	70	750	250	10000

■ : Supera los Estándar de Calidad Ambiental para suelo, uso agrícola

Cadmio

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de cadmio en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0387; de las 8 muestras nativas, las muestras con códigos S0387-SU-007 (muestras recolectadas a una profundidad entre 0,0 a 1,7 m) y, la muestra con código S0387-SU-007-PROF (tomada a una profundidad entre 1,7 – 2,5 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.

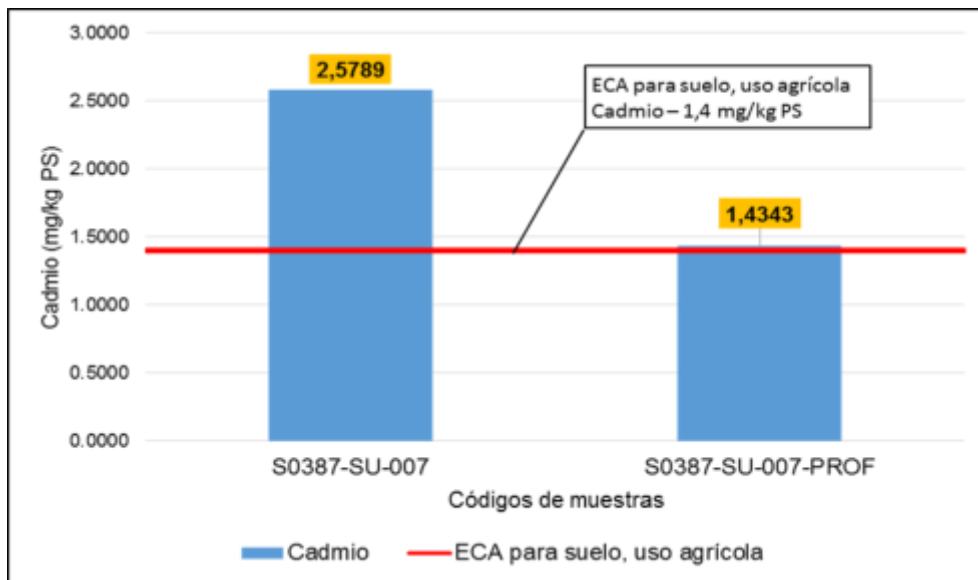


Figura 8.1. Resultados de Cadmio total para el sitio S0387

Plomo

En la Figura 8.2 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0387; de las 8 muestras nativas, las muestras con códigos S0387-SU-007 (muestras recolectadas a una profundidad entre 0,0 a 1,7 m) y, la muestra con código S0387-SU-007-PROF (tomada a una profundidad entre 1,7 – 2,5 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.

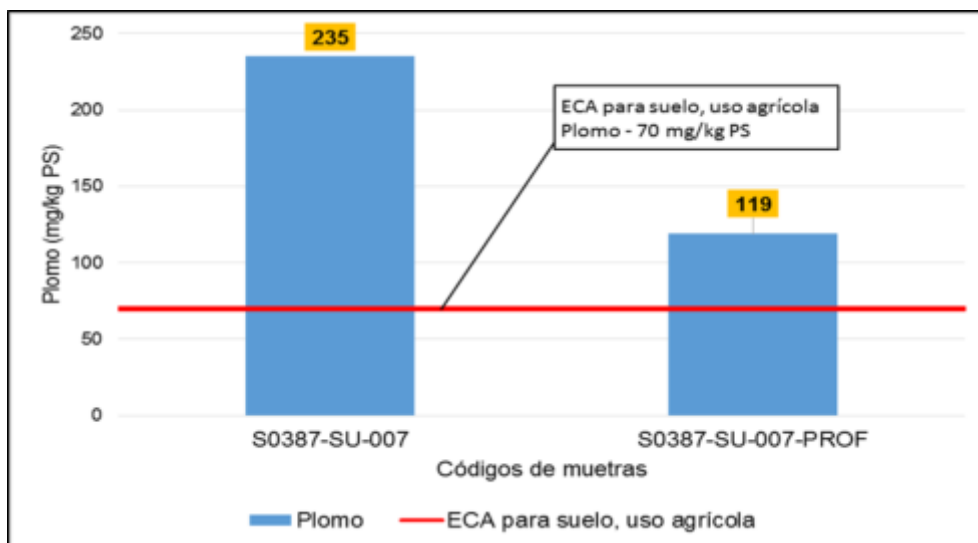


Figura 8.2. Resultados de Plomo total para el sitio S0387

Bario total

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de bario total en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0387; de las 8 muestras nativas, las muestras con códigos S0387-SU-007 (muestras recolectadas a una profundidad entre 0,0 a 1,7 m) y, la muestra con código S0387-SU-007-PROF (tomada a una profundidad entre 1,7 – 2,5 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.

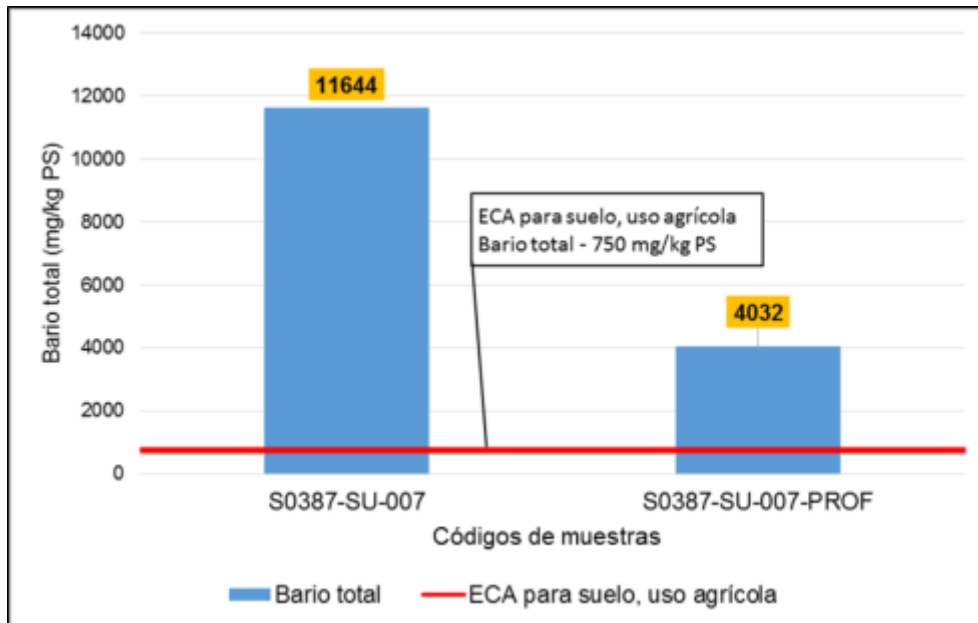


Figura 8.3. Resultados de bario total para el sitio S0387

Adicionalmente, se realizó el análisis del bario total real y bario extraíble en la muestra con código S0387-SU-0007 (muestras recolectadas a una profundidad entre 0,0 a 1,7 m). Los resultados se muestran en la tabla 8.1 y en las figuras 8.4 y 8.5

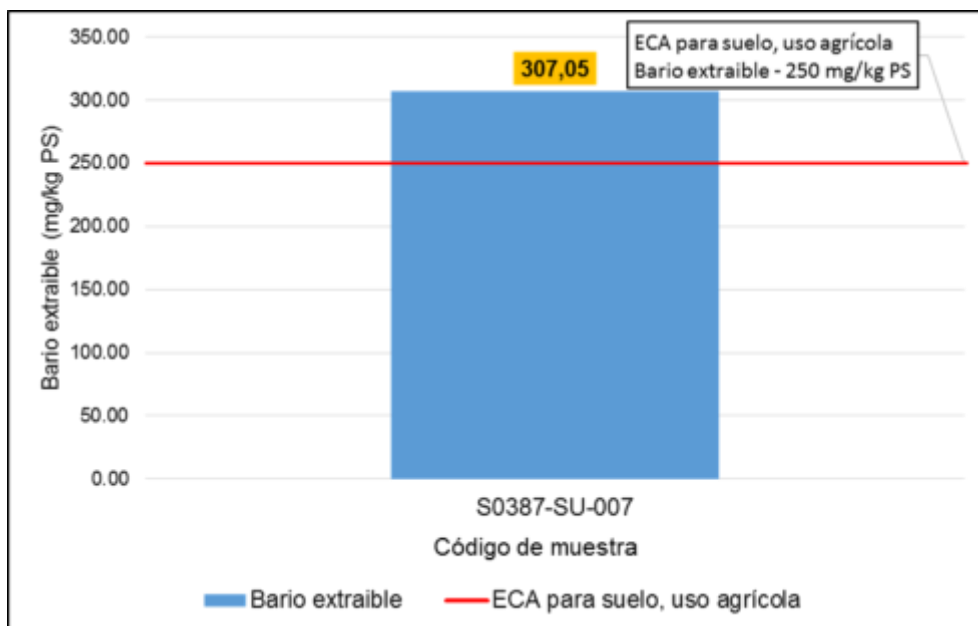


Figura 8.4. Resultados de bario extraíble para el sitio S0387

El análisis de bario se ha realizado siguiendo la Guía para remediación de suelos por baritina de Canadá (Alberta Environment, 2009). Según este documento cuando se tienen indicios de una contaminación por bario en el suelo, debe analizarse el bario extraíble para determinar si el sitio puede considerarse un sitio con baritina y aplicar los estándares correspondientes para la concentración de bario total real.

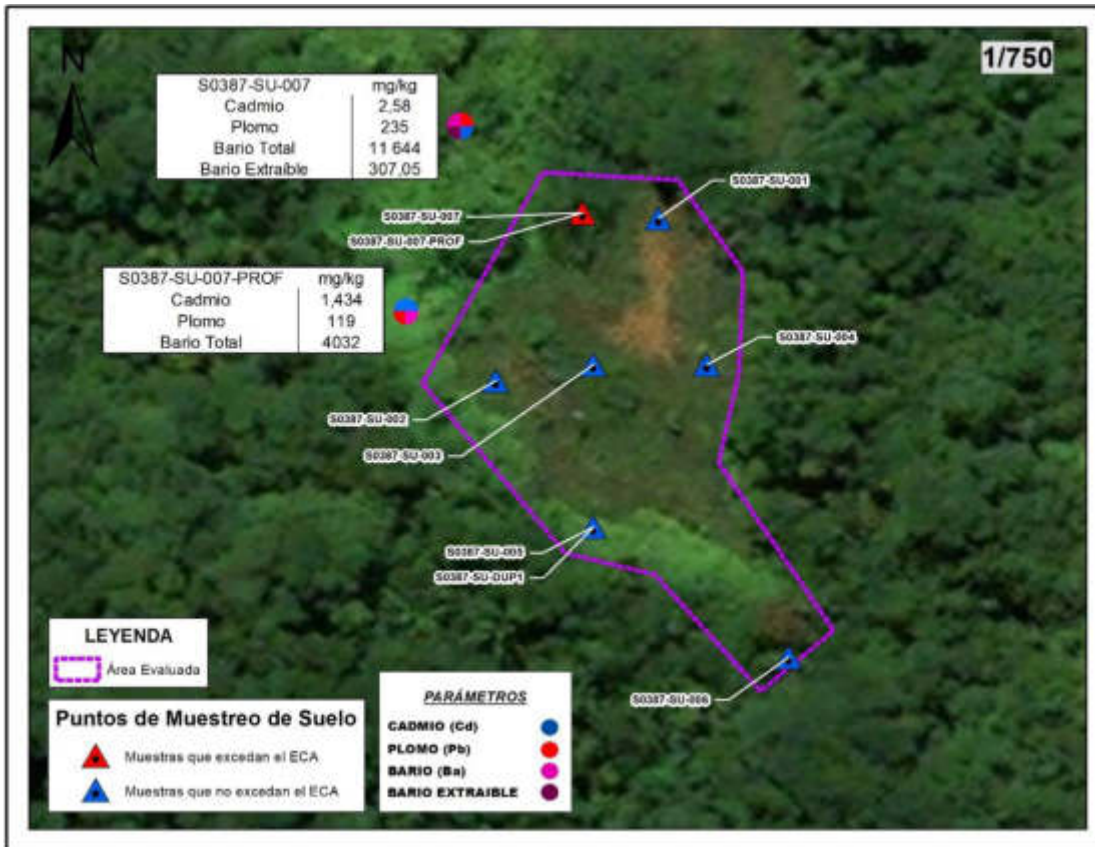


Figura 8.5. Punto de muestreo con concentraciones que superan los ECA suelo

8.2 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0387

En la siguiente tabla se describen las fuentes potenciales de contaminación:

Tabla 8.2. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0387

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Pozo CAPC-01	337937	9694770	Hidrocarburos y agua de producción	APA*	Ubicado a 120 m al noroeste del sitio, pendiente arriba. De lo observado en campo, no evidenció efluentes del pozo que pudieran afectar al sitio
Tuberías de producción de hidrocarburos	337807	9694679	Hidrocarburos	-	A 183 m al noroeste del sitio. Tuberías que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Antiguo botadero de residuos	-	-	Residuos	-	Abarca todo el sitio, además la parte sur y sur este fuera del sitio. Los monitores de la comunidad Tityacu refieren que la fuente de contaminación del sitio corresponde al antiguo botadero de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos, enterrados a aproximadamente 2 m de profundidad; además, se observó en campo un área desbrozada con vegetación arbustiva y herbazal.

*Estado de los pozos según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Durante la evaluación en campo no se observó instalaciones como sala eléctrica ni área de químicos asociados al Pozo CAPC-01; asimismo, no se observó desarrollo de actividades.

Para validar los focos potenciales de contaminación (ver figura 8.8) y establecerlos como focos de contaminación se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA o normas referenciales de ser caso.

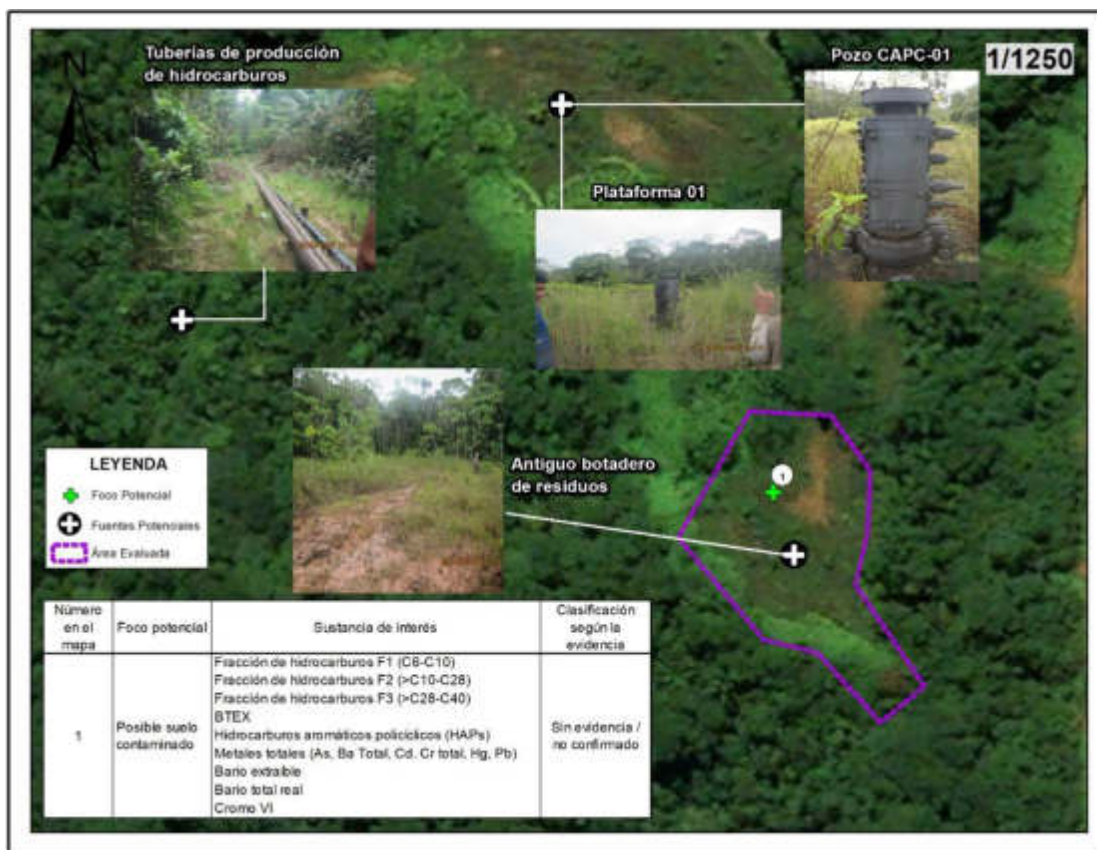


Figura 8.6. Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación

De la evaluación de presencia de contaminantes en el componente suelo, se tiene que las muestras colectadas superan los ECA para suelo agrícola para los parámetros bario total, bario extraíble, cadmio, y plomo; por tanto, el sitio S0387 presenta suelo contaminado. El componente suelo representa un foco de contaminación para el sitio S0387.

Tabla 8.3. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0387

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Bario total, bario extraíble Plomo Cadmio	Confirmado por información analítica

La fuente potencial de contaminación se ubica dentro del foco de contaminación del sitio S0387 como se presenta en la Figura 8.9.

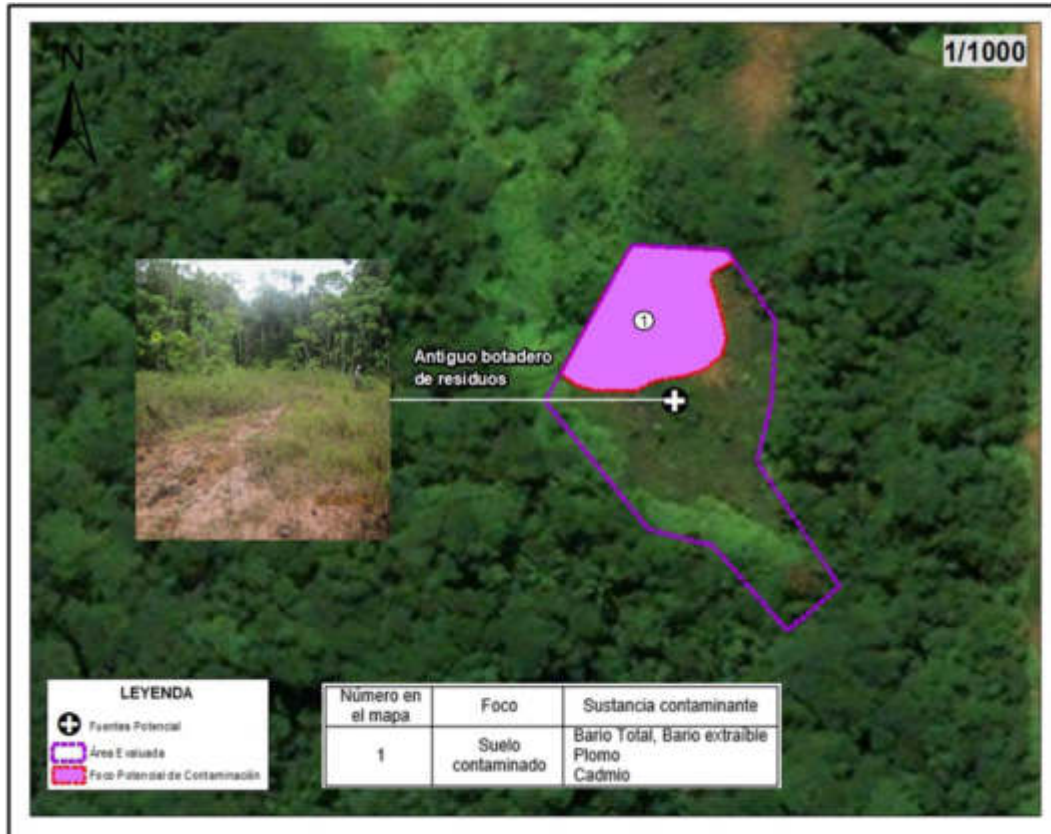


Figura 8.7. Ubicación de fuentes y focos de contaminación del sitio S0387

8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0387

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N°028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo³²» (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0387, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo G) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 0 que representa un nivel de riesgo No aplica, debido a que no se presenta instalaciones ni estructuras mal abandonadas dentro del sitio que pudieran generar daño a potenciales receptores.

³² Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 45,4 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se ha encontrado concentraciones de bario total, bario extraíble, cadmio, y plomo que superan los ECA para suelo, uso agrícola, por lo que las personas se encuentran expuestas a estas sustancias cuando se trasladan por el sector para realizar diversas actividades, condicionando una exposición media de estos contaminantes hacia los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 41,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que se ha encontrado concentraciones de bario total, bario extraíble, cadmio, y plomo que superan los ECA para suelo, uso agrícola, y que el sitio impactado corresponde a un terreno con pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4 %), y una zona baja hacia donde confluyen las escorrentías superficiales de la parte alta del sitio, lo que facilitaría el transporte de las sustancias contaminantes hacia los receptores humanos y ecológicos, considerando que en el sitio y en sus alrededores, se realizan actividades de caza.

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

Tabla 8.4. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No Aplica
	NRS _{salud}	45,4	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	41,2	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos, se evidencia que el suelo del sitio S0387 presenta contaminación por presencia de bario total, cadmio y plomo, en las muestras con código S0387-SU-007 y S0387-SU-007-PROF, cuyas concentraciones superan los ECA para suelo, uso agrícola, vigente y aprobados mediante el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, tal como se puede ver en la tabla 9.1 y Anexo F.

Tabla 9.1. Resultados de las muestras de suelo agrícola según evaluación de la SSIM del OEFA

Documento de Referencia	Parámetro	Muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Profundidad (m)	Resultado (mg/kg PS)	EC A **
			Este (m)	Norte (m)			
Reporte de resultados N.º 083-2020-SSIM (Fuente: OEFA)	Bario total	S0387-SU-007	338002	9694665	0,00 – 1,70	11644	750
		S0387-SU-007-PROF	338002	9694665	1,70 – 2,50	4032	
	Cadmio	S0387-SU-007	338002	9694665	0,00 – 1,70	2,5789	1,4
		S0387-SU-007-PROF	338002	9694665	1,70 – 2,50	1,4343	
	Plomo	S0387-SU-007	338002	9694665	0,00 – 1,70	235	70
		S0387-SU-007-PROF	338002	9694665	1,70 – 2,50	119	
	Bario extraíble	S0387-SU-007	338002	9694665	0,00 – 1,70	307.05	250

PS: Peso seco

**Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM



Figura 9.1. Área evaluada y puntos de muestreo con excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0387

De los siete (7) puntos de muestreo en el sitio S0387, solo un (1) punto presenta valores con excedencia que superan los ECA para suelo, uso agrícola. Este punto excede a la vez para los parámetros cadmio, plomo y bario total (muestras con códigos S0387-SU-007 y S0387-SU-007-PROF), tal como se puede observar en la figura 9.1. Por lo que, la distribución de esta excedencia está focalizada en una zona y no en toda el área evaluada.

Según la Tabla 9.1, los valores máximos de metales se han obtenido en el punto S0387-SU-007, registrando un valor de 2,5789 mg/kg PS para cadmio, 235 mg/kg PS para plomo y de 11644 mg/kg PS para bario total. Asimismo, es preciso señalar que, del análisis de bario extraíble realizado a esta muestra, registra valores de bario extraíble (307,05 mg/kg PS) superiores al valor establecido para sitios con presencia de baritina (250 mg/kg PS).

A los resultados obtenidos se le realizó un modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial IDW (Distancia inversa ponderada), con la finalidad de advertir la extensión de los de los parámetros que registraron excedencia; resaltando áreas de color rojo en aquel punto de muestreo cuyos valores superaron los ECA para Suelo, uso agrícola (>750 mg/kg para bario total, >1,4 mg/kg para cadmio y >70 mg/kg para plomo) y las zonas de color amarillo representan aquellas muestras con valores cercanos a este estándar, ver Figuras 9.2, 9.3 y 9.4.

Del modelamiento realizada se tiene que la mayor área proyectada (1082,81 m²) corresponde al parámetro bario total, esto debido a los altos valores registrados para este parámetro. Asimismo, estaría advirtiendo sobre un área de contaminación de mayor extensión que el área impactada, y que corresponde al área norte del sitio, y que debe ser considerada en la fase de caracterización.

El área evaluada del sitio S0387 (3662,42 m²) la cual corresponde a un antiguo botadero de residuos (según la información reportada por la comunidad Titiyacu) y asociado a las actividades realizadas en el ex Lote 1AB (actual Lote 192) 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 contaminados (1082,81 m²) asociados a la actividad de hidrocarburos.

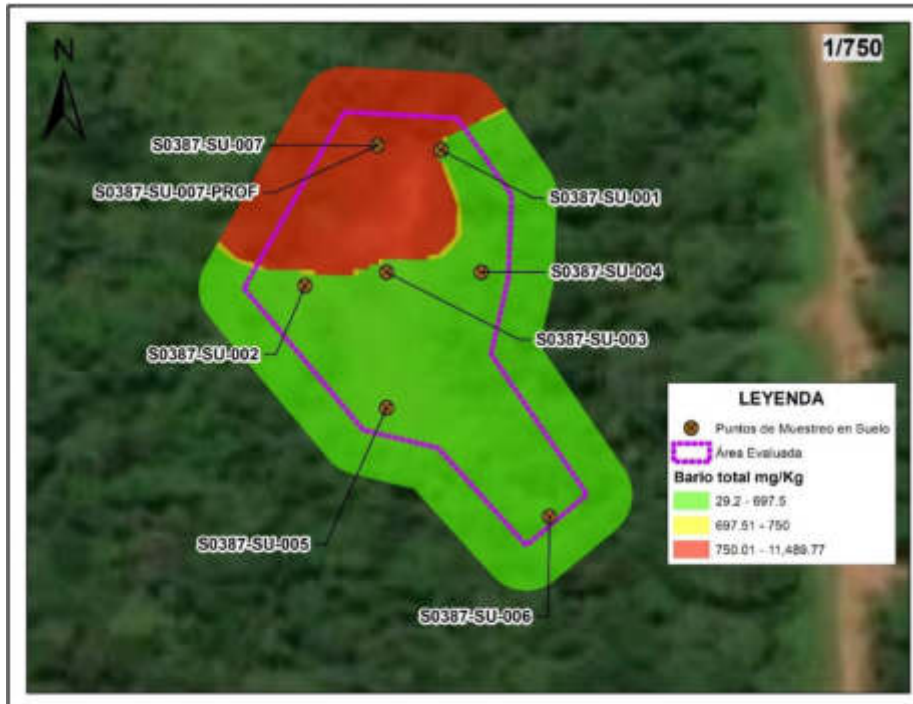


Figura 9.2. Concentración de bario total para el sitio S0387

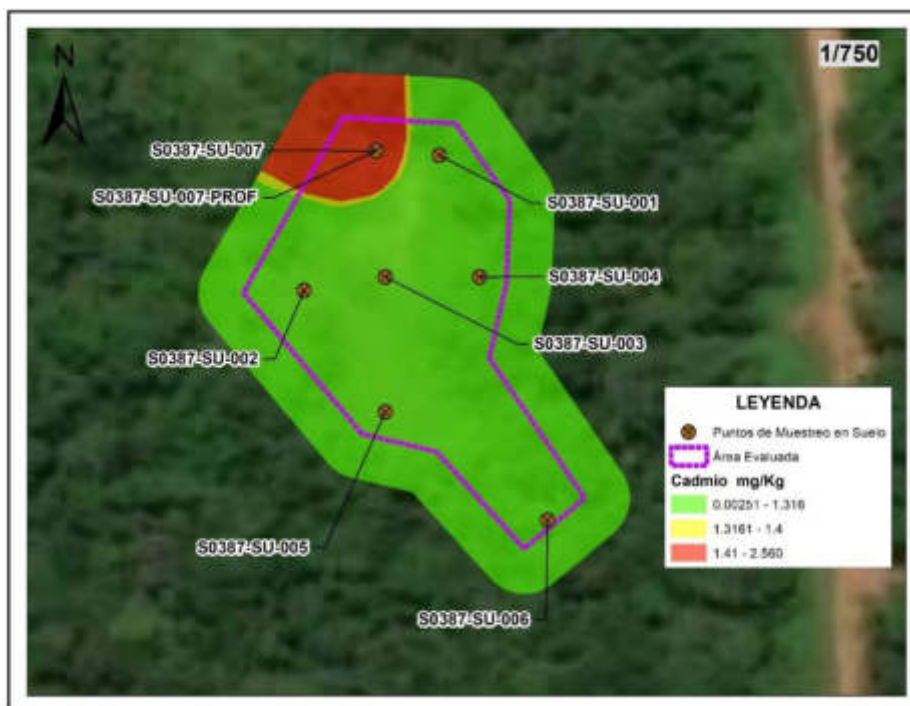


Figura 9.3. Concentración de cadmio para el sitio S0387

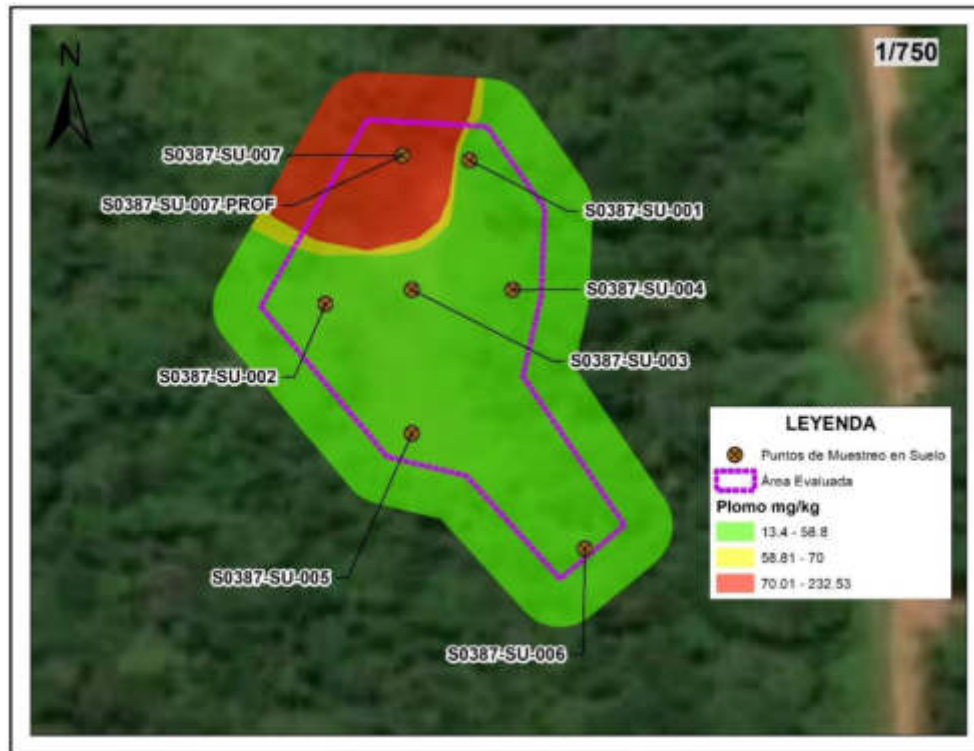


Figura 9.4. Concentración de plomo para el sitio S0387

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0387

El sitio S0387 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para bario total, cadmio y plomo, muestran que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 1082,81 m² (0,108 ha) conforme consta en los reportes de resultados (Anexos F). Además, en los trabajos de reconocimiento el sitio presentaba pérdida de cobertura vegetal como consecuencia del desbosque para el establecimiento de un botadero; asimismo, durante el reconocimiento y el muestreo del sitio los monitores ambientales de la comunidad nativa Titiyacu señalaron que el sitio en evaluación corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados al subsector hidrocarburos.

Para el sitio de S0387 se estableció el esquema conceptual inicial que muestra la interacción del sitio impactado con los componentes ambientales suelo, y con los receptores humanos y ecológicos.

En el sitio S0387, se observó un área desbrozada con vegetación arbustiva y herbácea donde los monitores de la comunidad de Titiyacu mencionaron que el sitio corresponde a un antiguo botadero del subsector hidrocarburos, identificándose la siguiente instalación como posible fuente primaria: Antiguo botadero de residuos.

La fuente secundaria corresponde al componente ambiental suelo afectado por las actividades de hidrocarburos (contaminado con Bario total, cadmio y plomo).

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales provenientes de la parte alta cercana del posible botadero y que confluían por las precipitaciones hacia la parte baja al sureste del sitio; asimismo, se considera la cadena trófica presente en la zona.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo contaminado del sitio y de los suelos transportados por escurrimiento hacia la parte baja del sitio, por parte de las personas que hagan uso del área contaminada y los receptores ecológicos.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera una probable exposición por parte de la comunidad nativa a través de pozos subterráneos toda vez que los puntos de captación de agua se encuentran en su centro poblado, a más de 4 km de distancia desde el sitio S0387 y en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0387, por lo que no se ubica aguas abajo del mismo.

En la Figura 9.5 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0387.

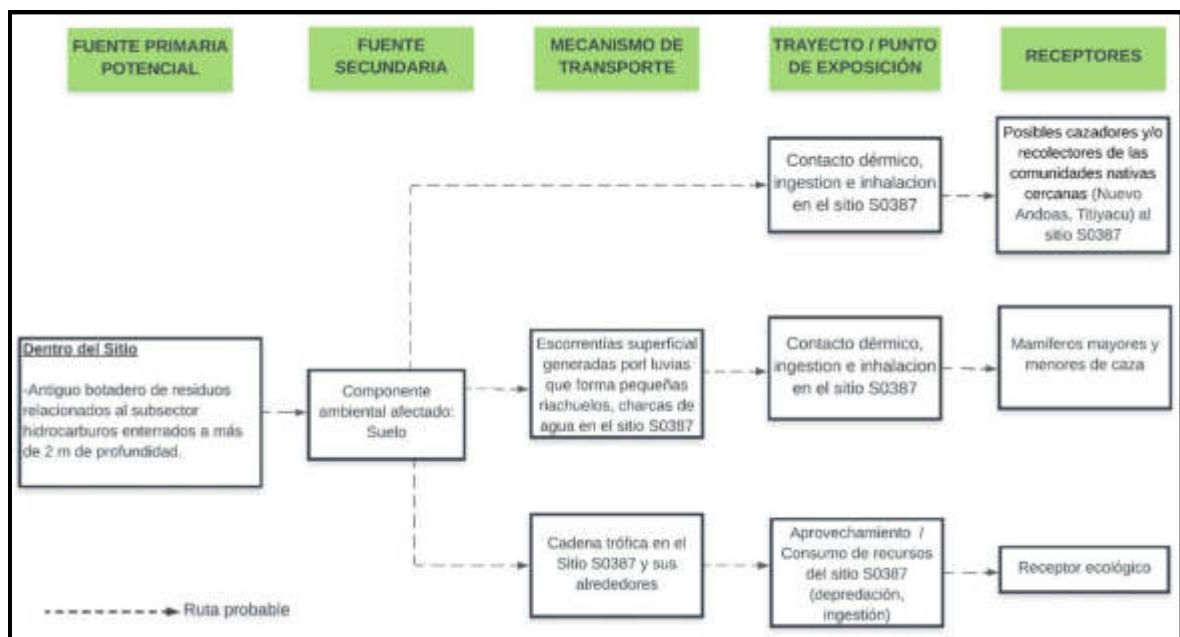


Figura 9.5. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0387

10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0387, constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, debido a que el resultado obtenido en la evaluación ambiental determina lo siguiente:

- De los resultados obtenidos se tiene que uno (1) de los siete (7) puntos evaluados, en el área de 3662,42 m² (0,366 ha), registran valores que superan los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, para los parámetros bario (bario total y extraíble), cadmio y plomo; asimismo, del modelamiento de concentraciones de los contaminantes se estima un área impactada de 1082,81 m² (0,108 ha) para el sitio S0387.
- Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0387, corresponden a un antiguo botadero de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos (fuente primaria) ubicado dentro del área evaluada y, el componente ambiental suelo (fuente secundaria) contaminado con bario total, bario extraíble, cadmio y plomo.



- (iii) No se identificó fuentes de contaminación en el sitio S0387; sin embargo, en el entorno de este, se identificó como fuente potencial al pozo petrolero CAPC-01. El foco de contaminación es el área del sitio S0387 (1082,81 m²) cuyos resultados analíticos registran valores de bario total, cadmio y plomo que superan los ECA para Suelo.
- (iv) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: 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}). No se registra nivel de riesgo físico (NRF_{físico}).

11. RECOMEDACIONES

En función a los resultados obtenidos se recomienda considerar para el muestreo de caracterización del sitio, lo siguiente:

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0387, toda vez que se advierte presencia de parámetros que exceden los ECA para suelo, en muestreos profundidad.
- (ii) Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada (1082,81 m²). Ya que los monitores de la comunidad mencionan un probable botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos.

12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0387
- Anexo A.2 : Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0387
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0387
- Anexo B.1 : Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM
- Anexo B.2 : Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0387
- Anexo F : Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio S0387
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0387
- Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0387
- Anexo I : Registro fotográfico

ANEXOS

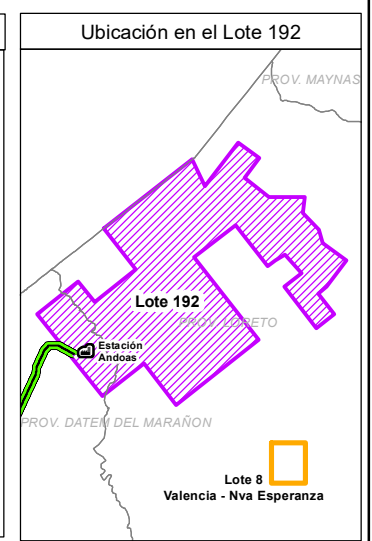
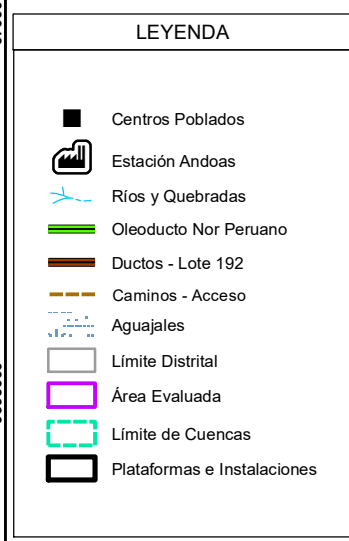
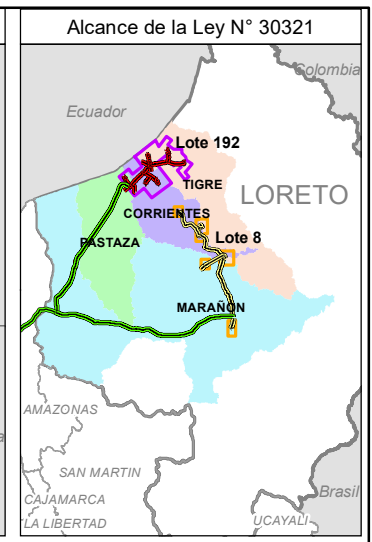
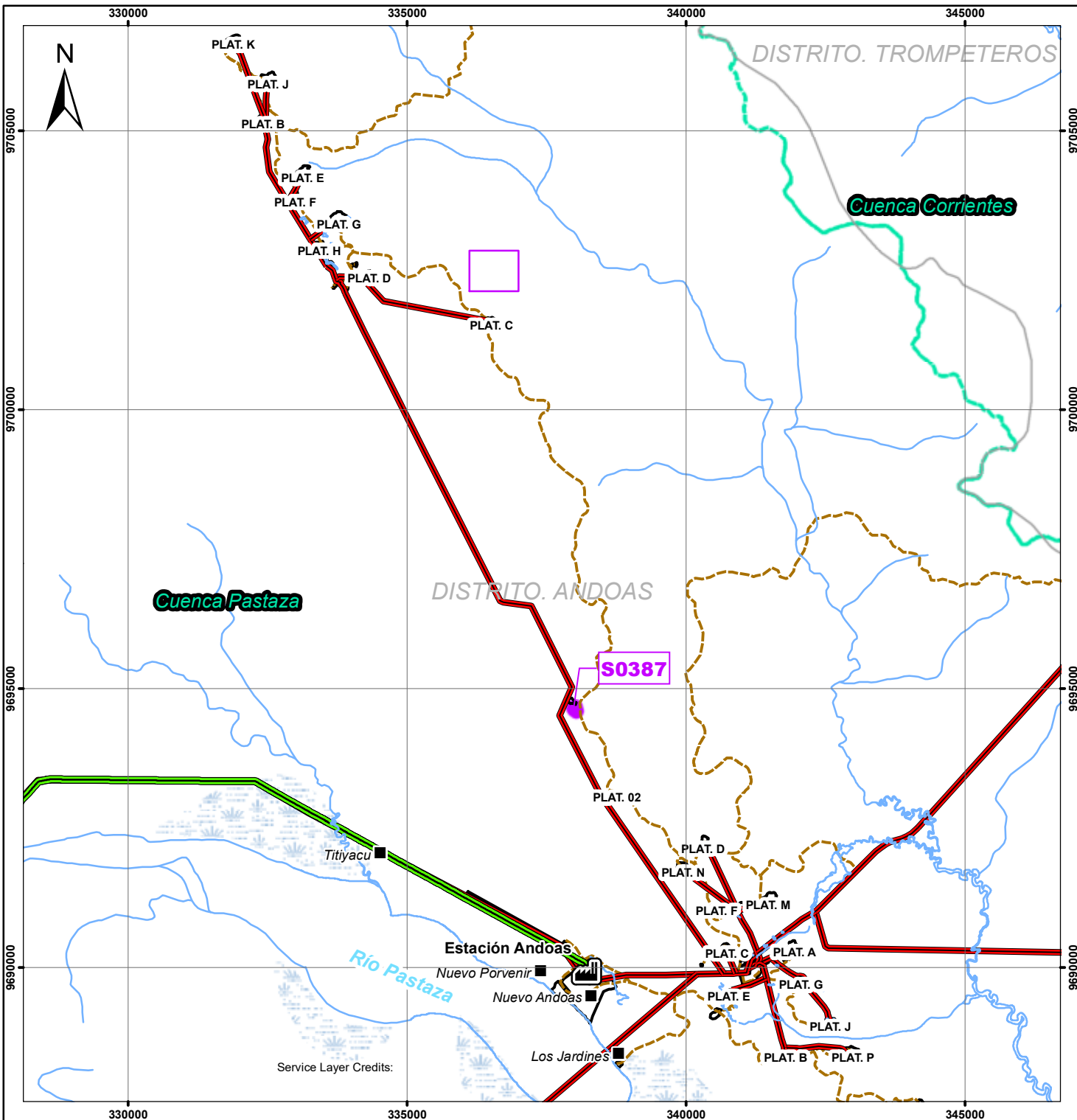
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN
DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0387, UBICADO EN EL
LOTE 192, MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA
CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO
LORETO

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

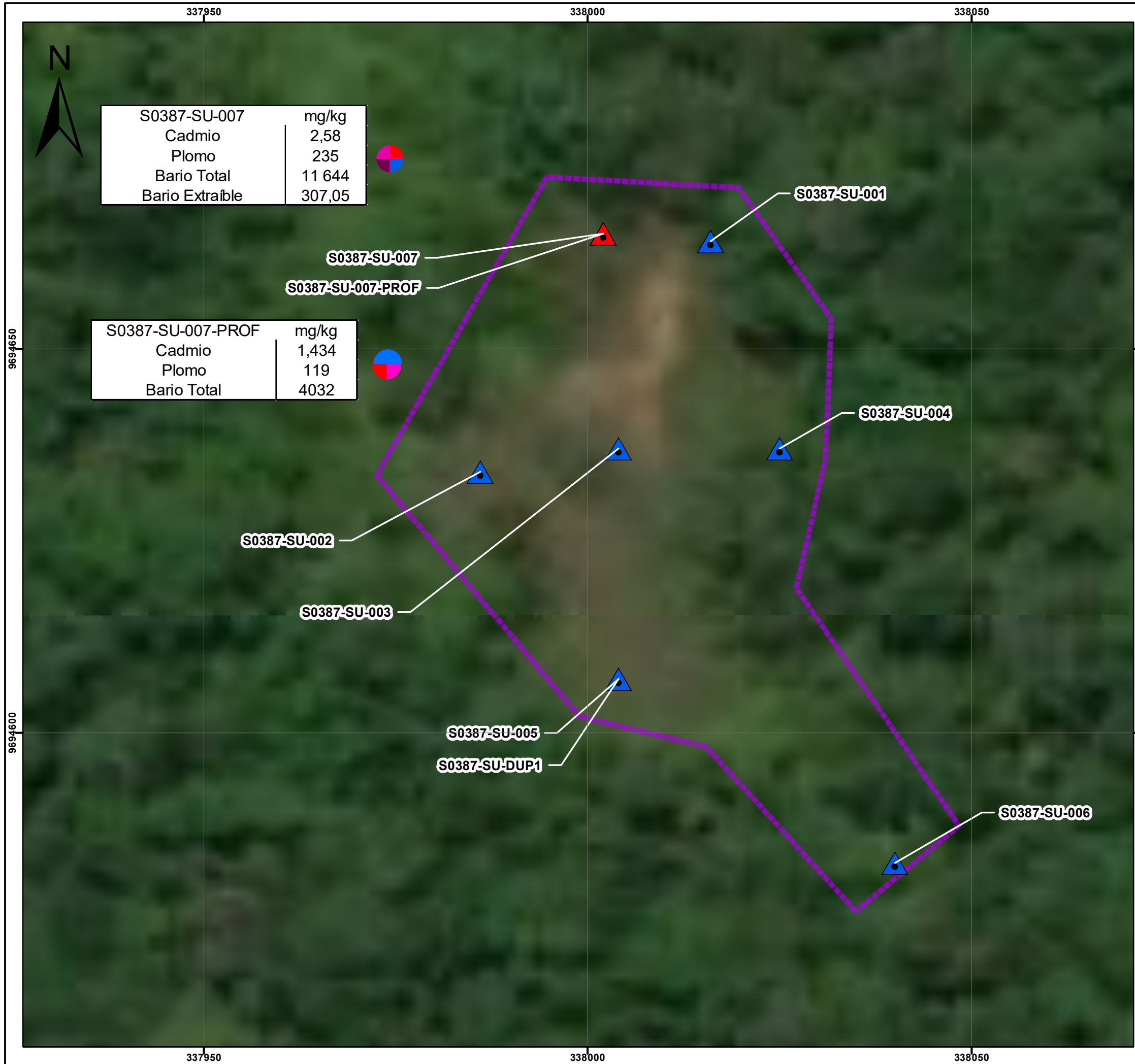
Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0387



	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0387		
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Noviembre 2020
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		

ANEXO A.2

Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA
para suelo en el sitio S0387



PARÁMETROS

CADMIO (Cd)	
PLOMO (Pb)	
BARIO (Ba)	
BARIO EXTRAIBLE	

Leyenda

	Muestras que excedan el ECA
	Muestras que no excedan el ECA
	Área Evaluada

	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL ECA EN SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0387		
 Escala : 1/500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Noviembre 2020
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

ANEXO B

Información documental vinculada al sitio con código S0387

ANEXO B.1

Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM

1 DATOS GENERALES DEL SITIO

1.1 Código de identificación

Sitio : S0387

1.2 Fecha de reconocimiento en campo

Inicio: 06-03-2020

Fin: 06-03-2020

1.3 Ubicación del sitio

Distrito: Andoas Provincia: Datem del Maraón Departamento: Loreto Cuenca: Pastaza Lote: 192

Comunidad: Titiyacu Área: 0,303 ha

1.4 Accesibilidad Descripción de accesos (tiempo o, vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria

Para acceder al sitio S0387 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 25 minutos hasta la entrada de la plataforma 1 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01 (estado APA - Pozo con abandono permanente). Posteriormente se realiza una caminata de 3 minutos aproximadamente hasta el sitio.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0387 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 120 m al sureste de la plataforma 1 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01, corresponde a un área con vegetación herbácea y suelo arcilloso compactado principalmente, así como, bosque secundario al sureste con suelo saturado, con pendiente ligeramente inclinada hacia el bosque secundario. De acuerdo al monitor ambiental el sitio corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados al subsector hidrocarburos enterrados a más de 2 m de profundidad. El área estimada del posible sitio impactado es de 0.303 ha (3033 m²).

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)¹

2.1 ANTECEDENTES DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validada en campo (Sí o No)	Detalle
1	R003873	Comunidad	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338004E/9694638N del sistema WGS84	Si	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad.

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

-
-
-
-

2.2.1.3 En Agua superficial:

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en superficie
- Fase libre sobrenadante

-
-
-

¹ 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

X
-
-
-

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

-
-
-

Otro tipo de afectación por sustancias (ejemplo aguas de producción): De acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental este sitio ha sido un botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos, los cuales fueron enterrados a más de 2 m de profundidad.

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos
No se advirtió durante el reconocimiento *in situ*.

2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada
- Instalaciones petroleras en desuso
- Tanques de almacenamiento

-
-
-

Otros: No se evaluaron los componentes ambientales agua superficial y sedimento al no haber cuerpos de agua en el sitio S0387.

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

2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
1	337986	9694638	231	Suelo	No	No	No	-	-	Hincado 1, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,30 m. Ver fotografías 2 y 3.
2	338005	9694638	233	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 2 – R003873, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,35 m. Ver fotografía 4 y 5.
3	338033	9694589	233	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 3, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,40 m. Ver fotografía 6.

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

Evento	En que componente (agua, suelo, ...)	Descripción
Derrame	suelo	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Drenaje de aguas de producción	--	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros: _____	--	No existe referencias al respecto

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca	No se realiza pesca
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza	Si es una zona de caza
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección	No se realiza recolección
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

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

En los alrededores del sitio realizan actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.), de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental.

Otros:

-

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Ezequiel Dahua Carijano, monitor ambiental de la comunidad Titiyacu.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² POTENCIALES

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

Item	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)	
2	Pozo petrolero	CAPC-01	APA	-	337937	9694770	-	-	El estado del pozo se ha considerado en base a la información de Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017), de acuerdo a esta carta el pozo fue abandonado por OXY.

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

3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

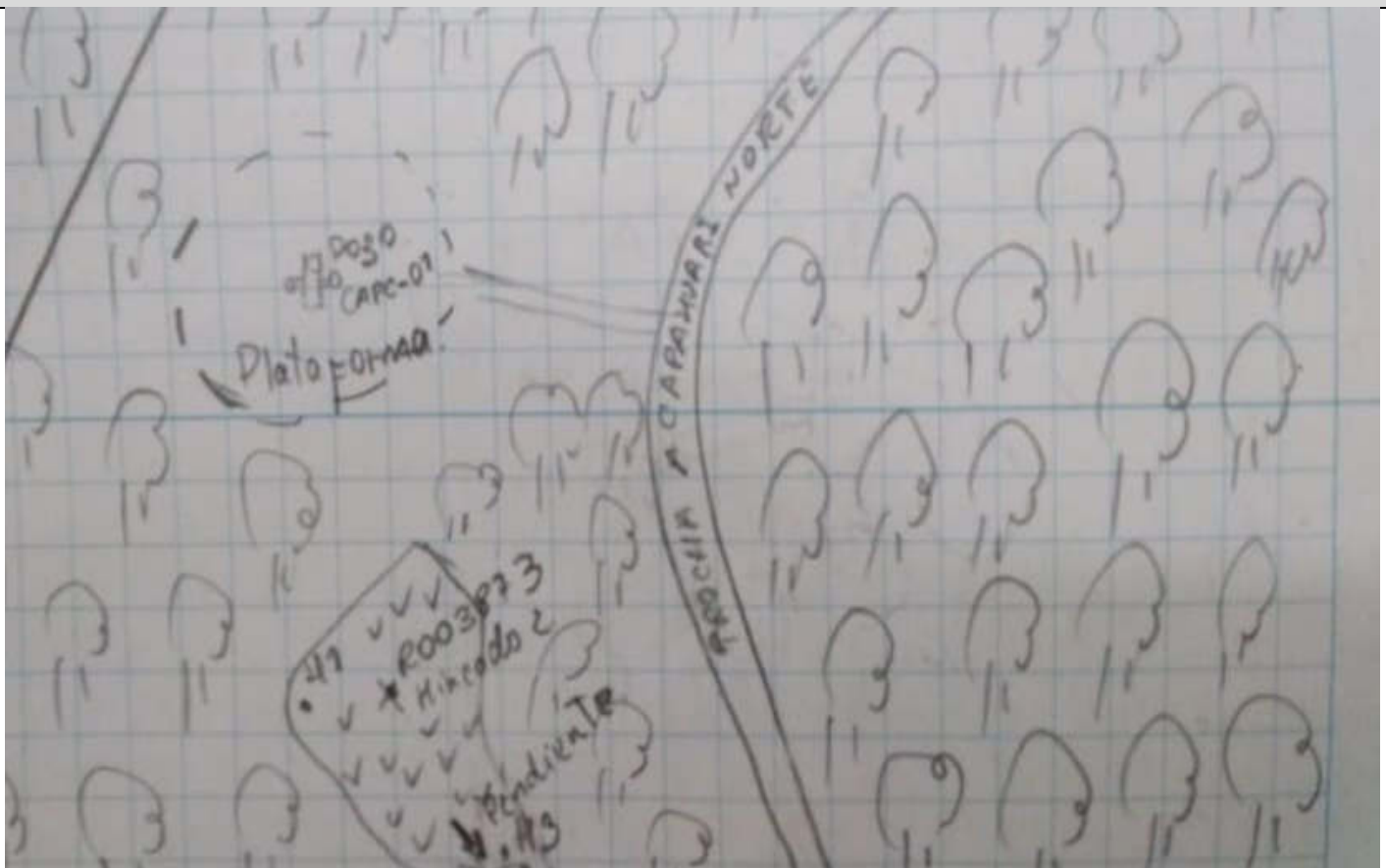
De las observaciones durante los trabajos de reconocimiento en el sitio no se observó afectación a nivel organolépticos por presencia de hidrocarburos (color y olor), sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental el sitio corresponde a un antiguo botadero de residuos relacionados al subsector hidrocarburos enterrados a más de 2 m de profundidad. Este sitio se encuentra a 110 m al sureste del pozo CAPC_01.

² 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)



5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS

7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR
7.1 SUELO (de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)

El área a evaluar: 0,303 ha

Puntos de muestreo		6
Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	6
	Segundo nivel: 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)

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
7		BTEX	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
8		Cloruros	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

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

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

7.3 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

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

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

8 Comentarios adicionales

- En el sitio S0387 no se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental este sitio ha sido un botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos, los cuales fueron enterrados a más de 2 m de profundidad, indicó que posteriormente fueron retirados algunos, pero quedaron otros; asimismo, mencionó que los posibles contaminantes de este sitio se movilizaron con las lluvias hacia al sureste del sitio (hincado 3).
- A 1510 m al sureste del sitio (en línea recta) se encuentra la tranquera de control de la comunidad nativa Titiyacu, en la cual se encuentra una vivienda donde habitan 5 personas aproximadamente.

- Se recomienda realizar el muestreo a una profundidad mayor de 2 m de profundidad por tratarse de un posible sitio con antecedentes de residuos enterrados, el suelo se encuentra compactado, excepto al sureste del posible sitio que corresponde a bosque secundario con suelo saturado.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0387.

Este documento fue elaborado por:

N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y Gabinete
2	Luis Castro Mandamiento	Bachiller en Ingeniería Ambiental	Campo

9 Fecha de aprobación: 8 de mayo de 2020

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Fotografía 1 R003873	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 10:27	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338005	
Norte (m): 9694638	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
Descripción:	El posible sitio impactado S0387 corresponde a una zona con vegetación herbácea principalmente y con bosque secundario al sureste del mismo.
Fotografía 2 Hincado 1	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 10:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337986	
Norte (m): 9694638	
Altitud (m s.n.m.): 231	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista del hincado 1 realizado en la zona con vegetación herbácea y en los alrededores se observa vegetación arbórea.

Fotografía 3 Hincado 1	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 10:24	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337986	
Norte (m): 9694638	
Altitud (m s.n.m.): 231	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 1: No se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. El hincado se realizó a una profundidad de 0,25 m. Se observó suelo arcilloso compactado.
Fotografía 4 Hincado 2 – R003873	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 10:33	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338005	
Norte (m): 9694638	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 2 realizado en la referencia R038733, la cual fue creada en campo por pedido del monitor ambiental de la comunidad Titiyacu.

Fotografía 5 Hincado 2 – R003873											
Fecha: 06/03/2020											
Hora: 10:33											
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M											
Este (m): 338005											
Norte (m): 9694638											
Altitud (m s.n.m.): 223											
Precisión: ± 3											
Descripción:		No se observó afectación a nivel organoléptico en la muestra de suelo obtenida en el hincado realizado en la referencia R003873 – hincado 2.									
Distrito		Andoas		Provincia		Datem del Maraón		Departamento		Loreto	
Fotografía 6 Hincado 3											
Fecha: 06/032020											
Hora: 10:46											
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M											
Este (m): 338033											
Norte (m): 9694589											
Altitud (m s.n.m.): 233											
Precisión: ± 3											
Descripción:		Hincado 3: Realizado en bosque secundario con suelo sobresaturado. No se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.									

ANEXO B.2

Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

**INFORME N° 00051-2020-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
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020
- CUE** : 2018-05-008, 2018-05-028, 2020-05-038, 2020-05-032, 2020-05-033, 2020-05-035, 2020-05-036, 2020-05-058, 2020-05-059, 2020-05-037, 2020-05-034
- REFERENCIA** : a) Informe N.º 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM
b) Informe N.º 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0011-2020-SSIM
d) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0006-2020-SSIM
e) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM
f) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0024-2020-SSIM
g) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0008-2020-SSIM
h) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0019-2020-SSIM
i) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0007-2020-SSIM
j) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0162-2020-SSIM
k) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0050-2020-SSIM
- FECHA** : Lima, 30 de julio de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL**Tabla 1.1.** Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial			
b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-40 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.			
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? ¹	Sí		No	X

¹: 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	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
4	Raúl Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete
5	Diana Pierina Carreño Resyes	Bióloga	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321¹ y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-40, ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, 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 de la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto; cuenta con el sustento técnico requerido, se aprueba.

Atentamente:



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martín 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



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

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



"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: 08547818"



08547818



**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA
PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN 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: 29/07/2020 14:28:03-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/07/2020 17:15:54-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/07/2020 15:10:56-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/07/2020 17:21:16-0500



Firmado digitalmente por:
CARREÑO REYES Diana
Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/07/2020 17:44:52-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/07/2020 18:55:05-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
3.	ANTECEDENTES	2
3.1	Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-40	5
3.2	Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40	5
3.3	Información y acciones de otras instituciones	8
3.4	Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-40	8
3.4.1	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	8
3.4.2	Otra información vinculada	10
4.	OBJETIVOS	11
4.1	Objetivo general.....	11
4.2	Objetivos específicos	11
5.	ÁREA DE ESTUDIO	11
6.	MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR	21
6.1	Fuentes secundaria	21
6.2	Receptores y puntos de exposición.....	23
6.3	Mecanismos de transporte.....	24
6.4	Fuentes primarias potenciales.....	25
6.5	Modelo conceptual preliminar.....	26
7.	METODOLOGÍA.....	26
7.1	Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza	27
7.1.1	Suelo	27
7.1.2	Agua superficial.....	32
7.1.3	Sedimento	34
7.2	Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza	37
7.2.1	Guía de muestreo	37
7.2.2	Puntos de muestreo.....	37
7.2.3	Parámetros a evaluar.....	38
7.2.4	Esfuerzo de muestreo	39
7.2.5	Criterios de evaluación	39
7.3	Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza	39
7.3.1	Fuentes primarias o secundarias.....	40
7.4	Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza	40
8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	41
9.	ANEXOS.....	42



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»

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en el ámbito de la microcuenca PAS-40	5
Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM.....	9
Tabla 3.3. Sitios contaminados en la microcuenca PAS-40.....	10
Tabla 6.1. Sitios y los componentes ambientales presuntamente afectados por la actividad petrolera.....	22
Tabla 6.2. Resumen de puntos de exposición de receptores humanos	23
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio	27
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo de suelo	27
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo	28
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo	30
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos	31
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial.....	32
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.....	33
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40	33
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial	33
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial	34
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento....	35
Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento	35
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40	36
Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos	36
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras para sedimento.....	36
Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas...37	
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas	38
Tabla 7.18. Ubicación de punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-40.....	38
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas....38	
Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas.....39	
Tabla 8.1. Cronograma de actividades.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40.....	3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40	12
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386.....	13
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0387.....	14
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0388.....	15
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0354.....	16
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442.....	17
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441.....	18
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355.....	19
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0443.....	20
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444.....	21
Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40...25	
Figura 6.2. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40.....	26
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	41



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 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva³ 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 Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) elabora el presente Plan de evaluación ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual ha sido 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 Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB⁴ «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 Pastaza denominada PAS-40, 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.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

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

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

³ 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.

⁴ 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)



- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. 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), ubicados 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 1972 y 1978, respectivamente⁵. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por 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 22 de marzo de 1986.

Durante 1999, Pluspetrol Perú Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB⁶.

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

El 30 de agosto de 2015, Perupetro S.A. y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora Frontera Energy del Perú S.A.⁷) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal 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 2017⁸ y opera a la fecha, debido a la ampliación otorgada el 27 de febrero de 2020, mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM, mediante

⁵ Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

⁶ 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 del Lote 1AB. 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.

⁷ 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.

⁸ Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, donde se aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

el cual se aprueba la modificación de dicho contrato extendiéndose por un periodo de 6 meses⁹, por

La microcuenca PAS-40 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias Loreto y Datem del Marañón, departamento Loreto (Figura 3.1).

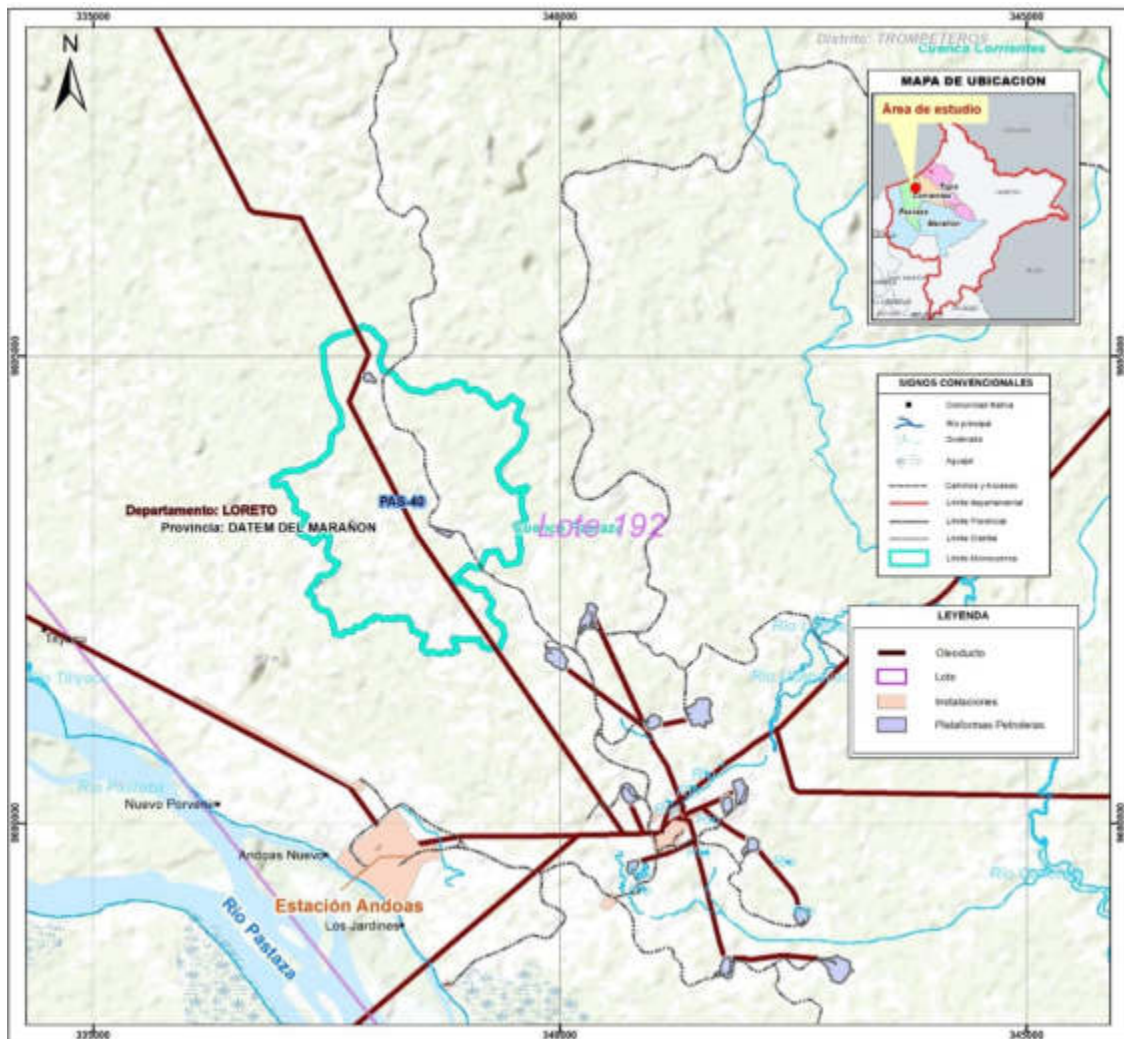


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40

Para la microcuenca PAS-40, se recopiló la siguiente información relacionada con el PEA, en la medida que esta advierte de afectación a los componentes ambientales:

- Carta PPN-OPE-013-0090

⁹ Decreto Supremo N.º 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.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.



Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 10 de mayo de 2013, la cual contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actualmente Lote 192). La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que fueron agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental.

- Carta PPN-OPE-0023-2015

Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 30 de enero de 2015, presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en el Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Dicho listado comprende: Pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales y residuos sólidos.

- Carta PPN-OPE-014-2017

Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 2 de febrero de 2017, contiene información sobre presuntos pasivos ambientales declarados por la empresa, a esa fecha, en los Lotes 1AB y 8, adicional y complementando la información remitida a través de las Cartas PPN-OPE-0023-2015, PPN-OPE-0136-2015, PPN-OPE-0070-2016, PPN-OPE-0102-2016.

- Carta PPN-OPE-0070-2016

Documento remitido por Pluspetrol a OEFA, el 02 de setiembre del 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre «pasivos ambientales» del Lote 8 y ex Lote 1AB (actualmente Lote 192).

- Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

Documento mediante el cual, la Dirección General de Asunto Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA, el 6 de noviembre de 2017, en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC), así como los planes de descontaminación de suelo (PDS) elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento Loreto», entre ellos, los presentado por Pluspetrol para el Lote 192.

- 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 sociales: 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).

- Actas de pedido de las comunidades Nuevo Porvenir y Titiyacu durante los trabajos de reconocimiento.



Hace alusión de pedidos de identificación de sitios dados a conocer por los miembros de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu, e información reportada por el monitor ambiental de la comunidad, de la cuenca del río Pastaza, durante las actividades de campo realizadas en marzo de 2020, en la Comisión de servicio con código de acción N.º 0001-2-2020-415, programada entre el 28 de febrero y el 24 de marzo con el objetivo de identificar sitios impactados en la cuenca del río Pastaza, ubicado en el distrito Andoas, provincia y departamento Loreto. Llos cuales fueron coordinados generándose el Acta de reunión de 28 de febrero de 2020 y el Acta de reunión de 04 de marzo de 2020, respectivamente.

3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-40

La microcuenca PAS-40 se ubica dentro del ámbito geográfico de lo que actualmente es el Lote 192, y de la revisión de imágenes satelitales y de capas de información de instalaciones petroleras se advierte la presencia de instalaciones relacionadas con la producción o transporte de hidrocarburos, tal como se observa en la Figura 5.1, las cuales se listan a continuación:

- Se advierte la Plataforma 01, en cuya área se encuentra el pozo CAPC-01.
- Se advierte la Plataforma 02, en cuya área se encuentra el pozo CAPS-02C.
- A lo largo de la microcuenca se advierte el paso de un tramo del derecho de vía de una serie de oleoductos, entre ellos, la que conecta la Batería Capahuari Norte con la Estación Andoas.
- Tramos de vías de transporte (trochas carrozables) relacionada a la actividad petrolera actual.

3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras); donde a dicha información se denomina referencias¹⁰.

En el ámbito de la microcuenca PAS-40, se ubican 42 referencias de posibles sitios impactados que tienen una fuente documentaria, tal como se detalla en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en el ámbito de la microcuenca PAS-40

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000126	337846	9694807	SL-CAP-N-1A-2	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000127**	339019	9693083	SL-CAP-N-1A-5 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000160	339018	9693139	Punto Botadero km 2: Capahuari Norte / Antiguo relleno sanitario margen derecho. Carretera Km 2 a 100 metros 32 Sitios Impactados-Fonam.	Carta N.º 003-2017-FONAM	Fonam
4	R000163	338115	9694180	32 Sitios Impactados-Fonam	Carta N.º 003-	Fonam

¹⁰

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

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
				A 200 m de la margen izquierda, a la altura del Km 4 de la carretera Capahuari Norte. Colpa y aguajal se encuentran bajo un área con presencia de residuos sólidos y tierra oscura y óxido. En tiempo de lluvia escurre sustancias provenientes de dicha área pendiente abajo.	2017-FONAM	
5	R000494	338590	9693316	Suelos potencialmente impactados, con código CSUR216 (coordenadas 338590E/9693316N Sistema WGS84)	Carta PPN-OPE-0070-2016	Pluspetrol
6	R000496	338783	9693103	«Suelos potencialmente impactados» con código CSUR-ISLA K (Coordenadas 338783E/9693103N Sistema WGS84).	Carta PPN-OPE-0070-2016	Pluspetrol
7	R000513**	337937	9694766	Pozos Abandonado Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
8	R001473*	337869	9694812	SL-CAP-N-1A-2: Suelos potencialmente impactados Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
9	R001474**	339019	9693082	SL-CAP-N-1A-5: Suelos potencialmente impactados Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
10	R001759**	337612	9694714	Suelos potencialmente impactados (337612E/9694714N, Sistema WGS84) Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
11	R001760	338859	9692591	Suelos potencialmente impactados (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
12	R001761	339272	9692037	Suelos potencialmente impactados. Coordenadas UTM: 18M 0339272 / 9692037	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
13	R001795	337862	9694809	CN-R134	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
14	R002487**	337556	9695082	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
15	R002488**	337635	9695173	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
16	R002489**	337515	9695070	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
17	R002490**	337573	9694943	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
18	R002491**	337596	9694905	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
19	R002492**	337677	9694976	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
20	R002493**	338983	9693030	Residuos Sólidos, referencia codificada como CN-R147 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
21	R002494**	339005	9693076	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
22	R002531	337862	9694809	CN-R134 - Sitio contaminado	Oficio N.º 1079-2016-	Minem



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios Impactados«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año de la Universalización de la Salud»

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
					MEM/DGAAE	
23	R002542	338725	9693141	«Informe de Identificación de Sitio con código CSUR-Isla K» (Coordenadas 338725E/ 9693141N Sistema WGS84).	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
24	R002543	338859	9692591	«Informe de Identificación de Sitio con código CSUR29» (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
25	R002544	339016	9693089	CSUR211: Sitio contaminado	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
26	R002545	339272	9692037	Sitio Contaminado con código CSUR30. Coordenadas UTM: 18M 0339272 / 9692037	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
27	R002875	337560	9694703	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (337560E/9694703N, Sistema WGS84)	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
28	R002876	338868	9692588	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (E: 338868 N: 9692588, Sistema WGS84-UTM)	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
29	R002877	339281	9692034	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental. Coordenadas UTM: 18M 0339281 / 9692034	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
30	R002911	337862	9694809	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
31	R002942	338779	9693108	«Pozos Abandonados» con código CAPS-02C (Coordenadas 338779E/ 9693108N Sistema WGS84).	Carta PPN-OPE-014-2017	Pluspetrol
32	R002983	338992	9693066	Capahuari Sur - Cambio donde crecieron vegetales y árboles. Célticos y otros. Aquí construyeron un botadero de desechos orgánicos y no orgánicos en el km 2 de Capahuari Norte	Correo electrónico de Sra. América Arias, asesora técnica de la Fediquep, de 19 de setiembre de 2017	Comunidad
33	R003003*	337869	9694812	CS16: Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba área 1618 m ² . Observación: SL-CAP-N-1A-2 OEFA sitio CS16 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N° 058-2018-FONAM	Fonam
34	R003007**	339019	9693082	CS20: Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Pb área 398 m ² . Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N.° 058-2018-FONAM	Fonam
35	R003185	337715	9694710	Sitio contaminado, descrito con código CSUR28 (337715E/9694710N, Sistema WGS84)	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
36	R003652	337875	9694778	Instalaciones abandonadas y otros	Carta N.° 188-2018-FONAM	Fonam
37	R003741	338115	9694180	Ampliación del sitio	Carta N.° 305-2019-FONAM	Fonam



Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
38	R003743	337875	9694778	S0106 (punto botadero km 4) Viene siendo atendido por el FONAM.	Carta N.º 305-2019-FONAM	Fonam
39	R003870	338685	9693224	Sitio con presencia de restos de alambrones (E: 338685 N: 9693224, Sistema WGS84-UTM)	Sitio declarado en campo por la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
40	R003871	338933	9693055	Sitio de una excavación (posible zona de pozas de lodos de perforación (E: 338933 N: 9693055 del sistema WGS84-UTM)	Sitio declarado en campo por la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
41	R003872	338749	9693030	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338749E/9693030N del sistema WGS84	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Porvenir
42	R003873	338004	9694638	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338004E/9694638N del sistema WGS84	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad (Acta de reunión de 04/03/2020)	Comunidad Titiyacu

*: Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) en primera instancia y luego por la SSIM.

** : Referencias que no han sido atendidas por la SSIM.

Las referencias que tienen como fuente de información los oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, cuentan además de información georreferenciada con analítica de muestreo en el área de estudio, la misma que se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.2.

3.3 Información y acciones de otras instituciones

En el ámbito de la microcuenca PAS-40, se tiene conocimiento que el Fonam, en el marco del Reglamento de la Ley N.º 30321, se encuentra en etapa de elaboración de Planes de Rehabilitación para el sitio S0106, el cual está relacionado con las referencias R000163 y R003741; asimismo, para sitio S0104, que está relacionado con las referencias R001474, R002494, R002544, R002983 y R003007.

Cabe señalar que, como parte de los acuerdos en el inicio del Reglamento de la Ley N.º 30321, la Junta de Administración del Fondo de dicha ley, consideró como acuerdo de partida la selección de 32 sitios para iniciar los procesos para su remediación. Estos sitios no fueron identificados por el OEFA en el marco de esa ley, pero si participó en otros espacios ligados a su determinación. A esta serie de sitios se le asignó, en la base de datos, codificación de sitios desde S0100 hasta S0131. En esta microcuenca se encuentran los sitios S0104 y S0106 que están siendo atendidos por el Fonam.

3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-40

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

La SSIM, en el marco del proceso de identificación de sitios impactados se vienen atendiendo 33 de las 42 referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40, las cuales se encuentran agrupadas en 11 sitios, de los cuales: 1 se ha concluido la evaluación (con informe final) y los restantes se encuentran en etapa de Planificación para la identificación



de sitio impactado (1 con Informe de visita de reconocimiento, y 9 con Ficha de reconocimiento), tal como se describe en la Tabla 3.2. Los documentos en mención se encuentran adjuntos en los Anexos B.1, B.2 y B.3.

Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

Ítem	Sitio	Código referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0167	R002911	Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado	N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM	El sitio presenta suelo contaminado por metales cadmio y plomo.	0,804
		R000126				
		R001473				
		R001795				
		R002531				
		R003003				
		R003743				
2	S0147	R003652	Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado	N.° 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM	En el sitio se evidenció a nivel organoléptico en el suelo, así como la presencia de residuos metálicos. Para la referencia R002493, no se observó la presencia de residuos sólidos. Además, se tiene que el resto de referencias están siendo atendidas por el Fonam a través del desarrollo del Plan de Rehabilitación del sitio S0104.	0,850
		R000127				
		R001474				
		R002493				
		R002494				
		R002544				
		R002983				
		R003007				
R000160*						
3	S0444	R001761	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0011-2020-SSIM	Se advirtió afectación del componente suelo por presencia de hidrocarburos	0,696
		R002545				
		R002877				
4	S0386	R003185	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0006-2020-SSIM	Se advirtió afectación del componente suelo por presencia de hidrocarburos	1,042
		R001759**				
		R002875**				
5	S0387	R003873	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0005-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos. Sin embargo, se recibe información de los comuneros que en el sitio se habría enterrado residuos.	0,303
6	S0441	R002542	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0024-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, se advierte la presencia de una instalación en desuso.	0,066
		R002942				
		R000496				
7	S0442	R003872	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0008-2020-SSIM	Se advirtió afectación del suelo por presencia de hidrocarburos, así como instalaciones en desuso y residuos inadecuadamente dispuestos.	0,992
8	S0354	R003870	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0019-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, se advierte la presencia de residuos y se sospecha de presencia de metales pesados en suelo	0,062
9	S0355	R003871	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0007-2020-SSIM	Se advirtió afectación del suelo por presencia de hidrocarburos, asimismo afectación del suelo por lodos de perforación, instalaciones en desuso y residuos inadecuadamente dispuestos.	0,025
10	S0443	R002543	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0162-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en suelo, agua y sedimentos. Sin embargo, se presume afectación por presencia de metales en suelos. Asimismo, se encontró residuos	0,235
		R002876				
		R001760				



Ítem	Sitio	Código referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					mal dispuesto.	
11	S0388	R000494	Ficha de reconocimiento de sitio	N.º 0050-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en suelo, agua y sedimentos. Sin embargo, se presume afectación por presencia de metales en los sedimentos de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104). Asimismo, se encontró residuo industrial, que consistía en un barril metálico muy deteriorado mal dispuesto.	0,164

(*): La referencia R000160 no fue incluido en el Informe de visita de reconocimiento N.º 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM, pero se ubica dentro del área del sitio S0147.

(**): Durante las actividades de reconocimiento del sitio S0386 fueron evaluadas 3 referencias R003185, R001759 y R002875. Si bien el API planteado para el sitio no los abarca, se consideran atendidas por la SSIM en la medida que del reconocimiento realizado no se encontró evidencia de afectación de componentes ambientales.

Cabe señalar que, no se realizarán acciones en el presente PEA en los sitios S0167 y S0147 en la medida de los siguientes considerandos: el sitio S0167, con 8 referencias, cuyo proceso de identificación a concluido y cuenta con informe de identificación de sitio impactado, tal como se puede revisar en el Anexo B.3; asimismo, el proceso para el sitio S0147, con 8 referencias, se avanzó a nivel de reconocimiento, así como se puede revisar en el Anexo B.2; y se dio por terminado el proceso en la medida que se advirtió que la problemática estaba siendo atendida por el Fonam, a través de las gestiones realizadas para el sitio S0104.

Asimismo, respecto de las 9 referencias restantes, estas no serán atendidas en el proceso de identificación de sitios impactados en la medida de los siguientes considerandos:

- 2 referencias, (R000163 y R003741) están dentro del sitio S0106, que se encuentra en etapa de elaboración del Plan de rehabilitación correspondiente a cargo del Fonam, y se entiende que la problemática advertida está siendo abordada con el plan de rehabilitación.
- 1 referencias (R000513) corresponden a Pozo abandonado las cuales vienen siendo atendida por acciones de la DSEM (ver Anexo A.1).
- 6 referencias (R002488, R002487, R002489, R002492, R002490 y R002491) corresponde a «Residuos sólidos» la cual viene siendo atendida por acciones de la DSEM (ver Anexo A.1).

3.4.2 Otra información vinculada

En el ámbito geográfico de la microcuenca PAS-40 se ha reportado una emergencia ambiental con código HID_EM_00139, ocurrida el 9 de junio de 2017 la que describe fuga de diésel en el Joint 484 Diéselducto hacia Capahuari Norte, en las coordenadas 337782E/9694433N del WGS84.

En el marco de la declaratoria de emergencia ambiental de la cuenca del río Pastaza, el OEFA, en el 2013 emitió el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA donde se identificó 38 sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol, distribuidos en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza; de los cuales la microcuenca PAS-40 guarda relación con 2 sitios, tal como se detalla en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Sitios contaminados en la microcuenca PAS-40

Nº	Sector	Código de sitio	Fecha de	Área	Resultado
----	--------	-----------------	----------	------	-----------



			monitoreo	estimada (ha)	
1	Capahuari Note	SL-CAP-N-1A-2	Abril 2013 /mayo 2013	0,060	Evidenció presencia de bario total que supera ECA Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM)
2		SL-CAP-N-1A-5	Abril 2013 /mayo 2013	0,060	Evidenció presencia de plomo que supera ECA Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM)

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, 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 la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-40, que se delimitó 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 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 corresponde a la microcuenca PAS-40, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noreste del centro poblado de Nuevo Andoas y abarca los territorios de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

Para la definición de las áreas de los sitios se ha analizado la información documentaria histórica y la generada durante las actividades de reconocimiento. A continuación, en la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-40 con los sitios establecidos en esta área; Para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.

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

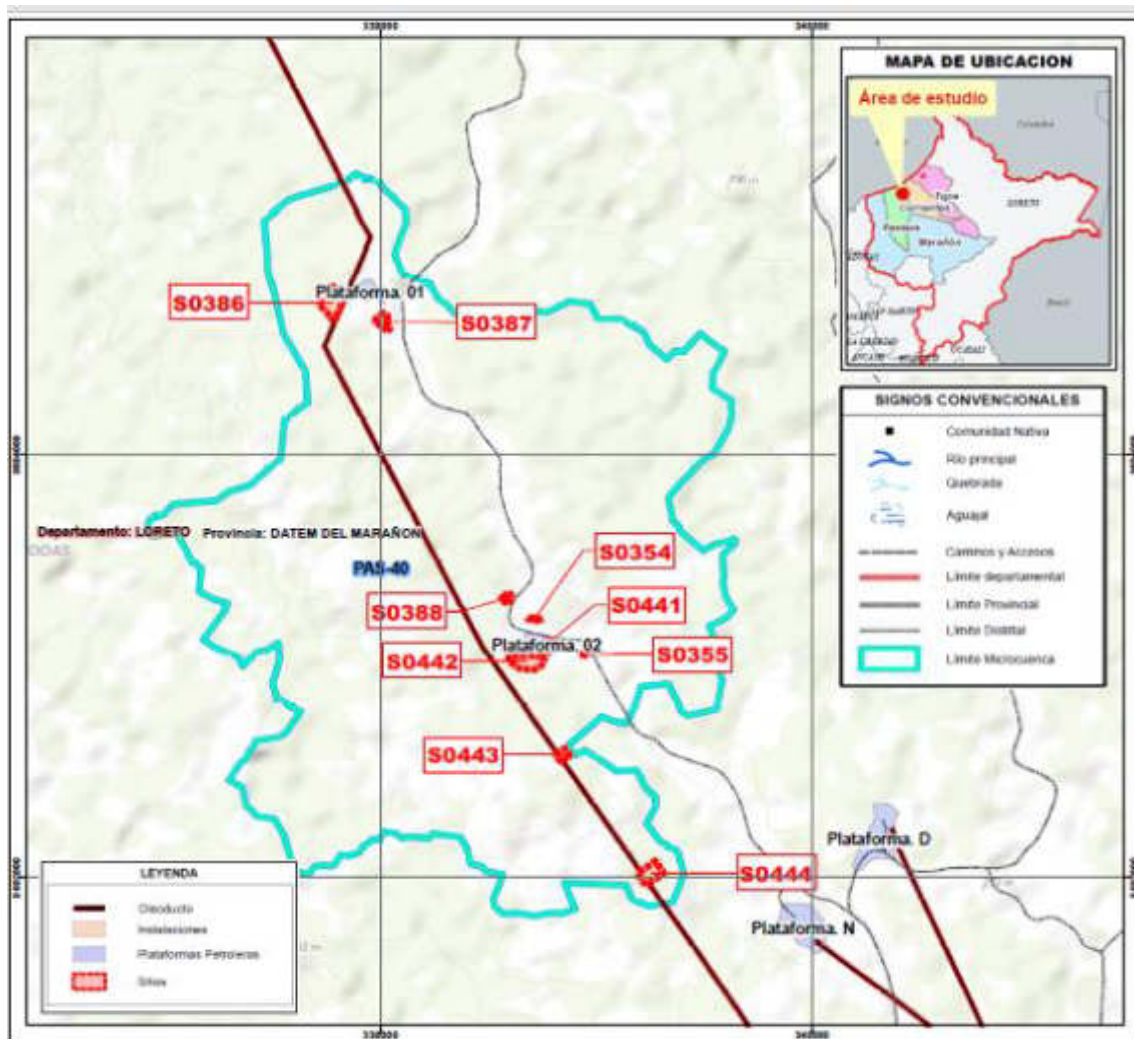


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40

En relación a los 9 sitios a evaluar se puede describir lo siguiente:



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»

El sitio S0386 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la Plataforma 01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01. El sitio corresponde a un bosque secundario con una zona inundable en el sector centro y este (abundante materia orgánica), y una zona de bosque firme con pendientes pronunciadas al oeste del mismo, presenta suelo arcilloso (Figura 5.2 y Anexo D.2).

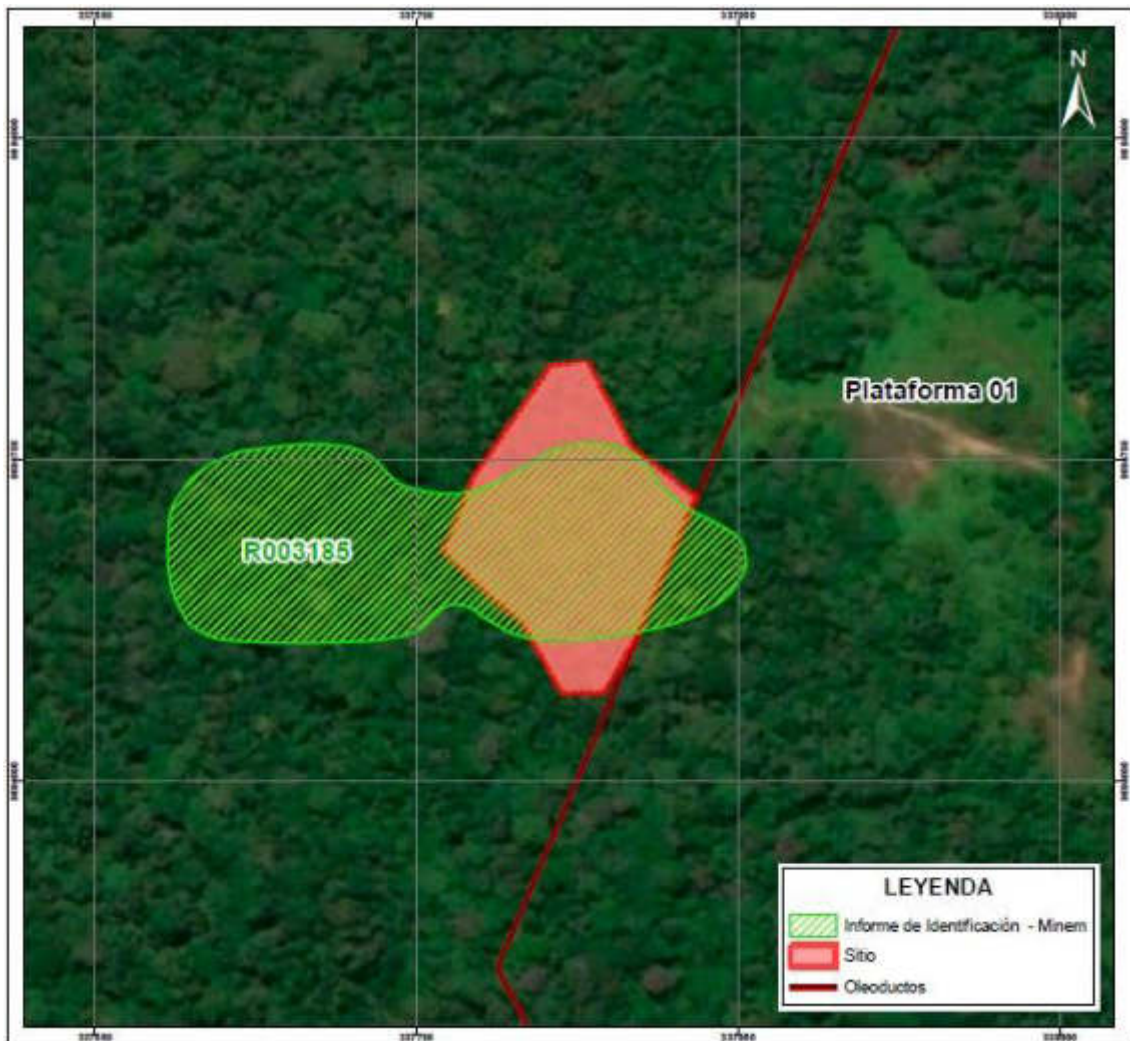


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386



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»

El sitio S0387 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 120 m al sureste de la Plataforma 01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01, corresponde a un área con vegetación herbácea y suelo arcilloso compactado principalmente, así como, bosque secundario al sureste con suelo saturado, con pendiente ligeramente inclinada hacia el bosque secundario (Figura 5.3 y Anexo D.2).



Figura 5.3. Ubicación del sitio S0387



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»

El sitio S0388 se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a la altura del Km 2 de la carretera Andoas-Capahuari Norte, corresponde a un bosque secundario inundable, con vegetación arbórea y suelo arcilloso. El sitio es atravesado por la quebrada Ulisescocha (de acuerdo a la ANA) de 2 m aproximadamente de ancho (Figura 5.4 y Anexo D.2).



Figura 5.4. Ubicación del sitio S0388



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»

El sitio S0354 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,8 km en línea recta al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas aledaño a una cocha sin nombre. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.5 y Anexo D.2).



Figura 5.5. Ubicación del sitio S0354



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»

El sitio S0442 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, colindante a la Plataforma 01 que contiene al pozo CAPS-02C, en dirección suroeste, corresponde a un bosque secundario con vegetación densa, suelo arcilloso (Figura 5.6 y Anexo D.2).



Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442



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»

El sitio S0441 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,82 km (en línea recta) al noreste de la comunidad, y a la altura del kilómetro 2,5 del camino que va a Capahuari Norte (Figura 5.7 y Anexo D.2).

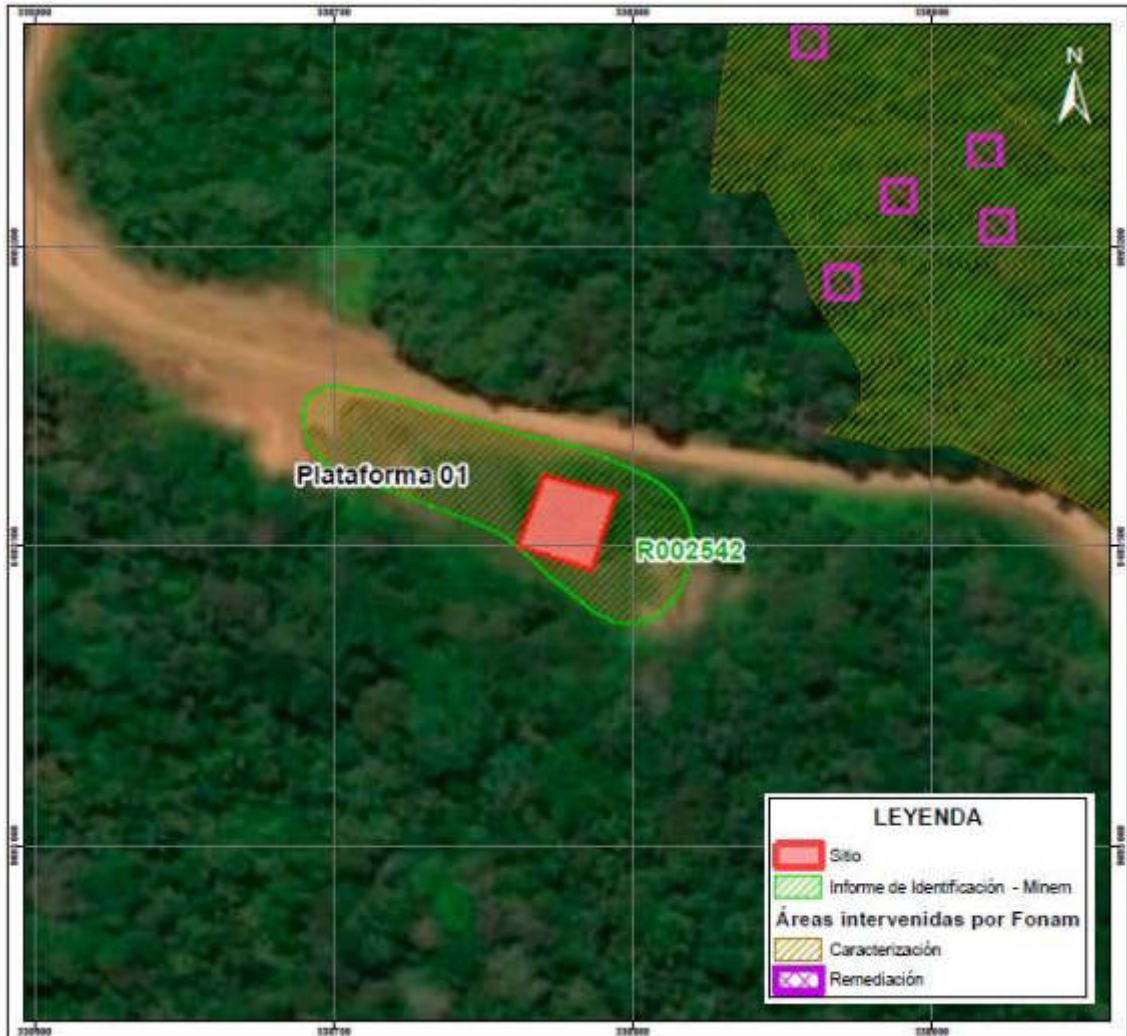


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441



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»

El sitio S0355 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,6 km en línea recta al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.8 y Anexo D.2).

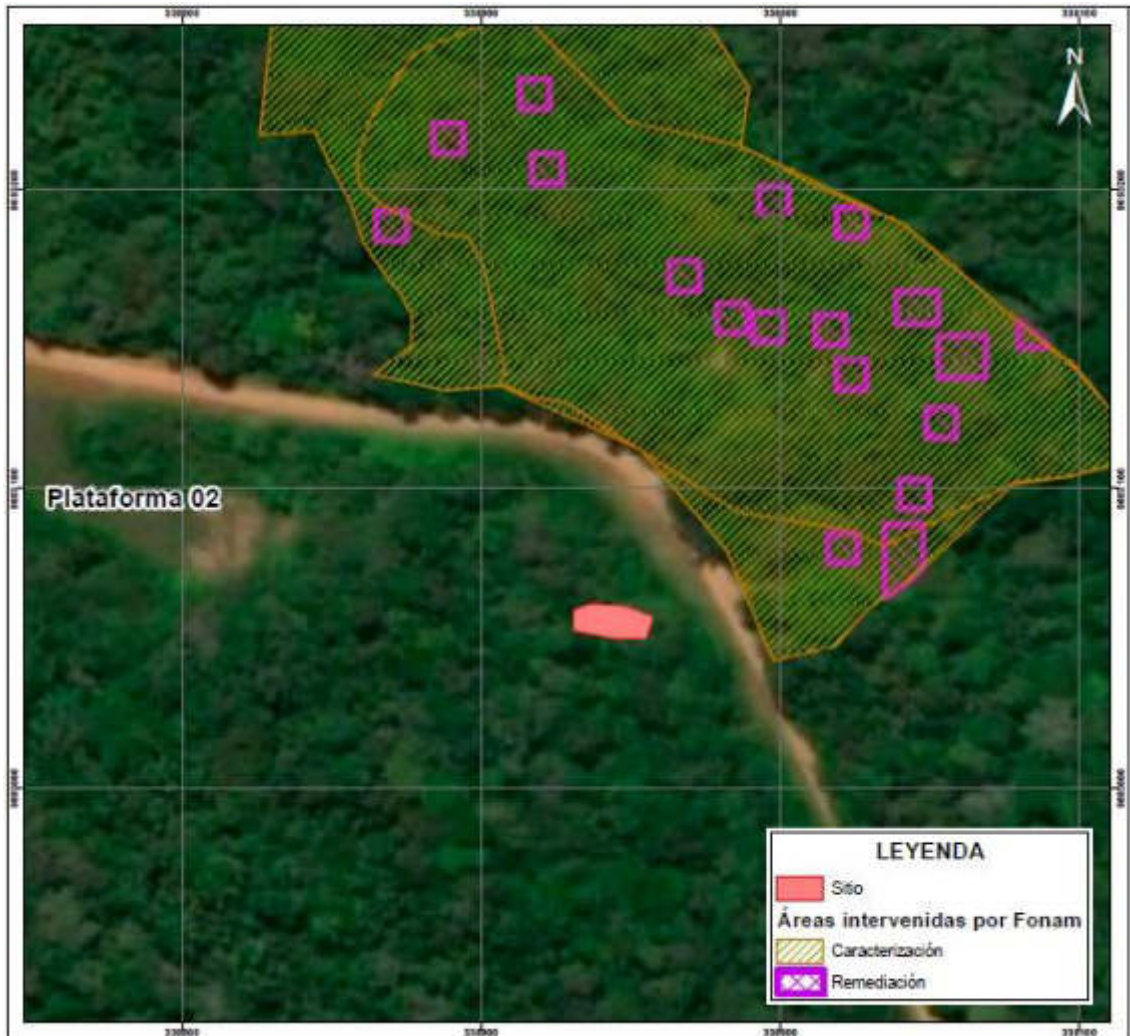


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355



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»

El sitio S0443 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a 3,5 km al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas con un sendero que conecta la trocha carrozable con el derecho de vía del ducto de producción. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.9 y Anexo D.2).



Figura 5.9. Ubicación del sitio S0443

El sitio S0444 se superpone al emplazamiento del derecho de vía del oleoducto que va desde el campo de producción Capahuari Norte hasta la Estación de Andoas, ambos en medio de bosque de colina con mayor abundancia de especies arbóreas, la vegetación herbácea concentrada en el derecho de vía (Figura 5.10 y Anexo D.2).

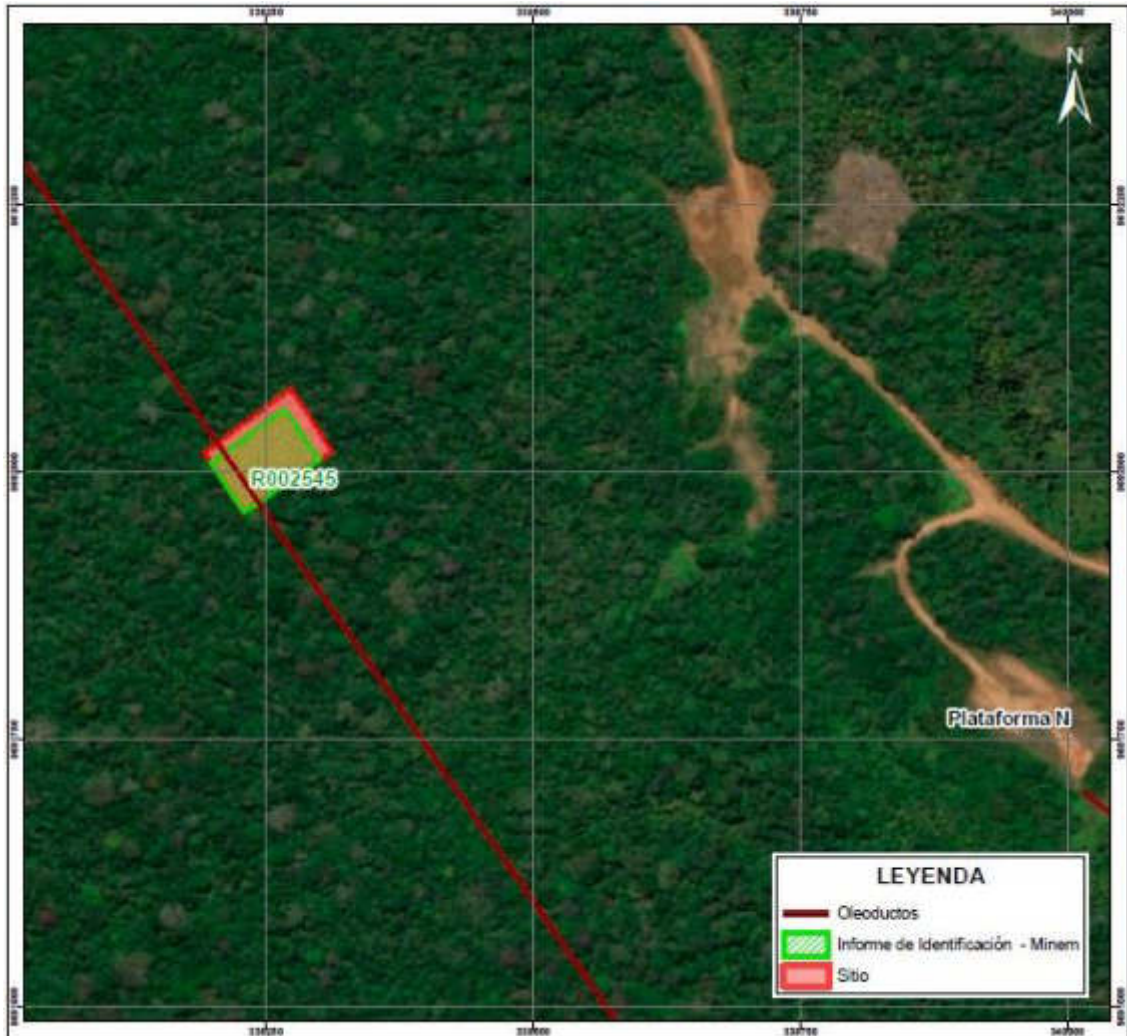


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444

6. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR

El modelo conceptual se ha elaborado 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 a dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento se tienen los siguientes fundamentos.

6.1 Fuentes secundaria

A nivel de la microcuenca PAS-40, en el marco de la Ley N.º 30321, se han establecido 13 sitios. De estos, 2 sitios, los sitios S0104 y S0106 forman parte del listado inicial de 32 sitios, como punto de partida, establecidos por la Junta de Administración y que se encuentran en el proceso de elaboración de los Planes de Rehabilitación correspondiente y, cuyos parámetros de preocupación son fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28),



fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), As, Cd y Pb para el sitio S0104, y fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), Ba, Cd y Pb para el sitio S0106.

Respecto al proceso de identificación de sitios impactados a cargo del OEFA, se tiene que:

- 1 sitio (S0167) ya cuenta con informe final de identificación, con Informe N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM, como sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321, cuyos contaminantes de potencial interés encontrados son cadmio total y plomo total en suelo, el cual ya ha sido trasladado al Fonam y ha un sido priorizado por la Junta de Administración.
- 1 sitio (S0147), el cual se inició el proceso de identificación como sitio impactado, y se elaboró el informe de visita de reconocimiento con número Informe N.° 82-2018-OEFA/DEAM-SSIM, pero se advirtió que la problemática está siendo atendida por el sitio S0104 que ya se encuentra en el proceso de elaboración del Plan de rehabilitación a cargo de Fonam.
- 9 sitios, S0386, S0387, S0388, S0354, S0441, S0442, S0355, S0443 y S0444, para los cuales se investigará con el presente PEA, y se está considerando como contaminantes de potencial interés a los hidrocarburos (fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3); así como los metales (arsénico, bario total, cadmio, cromo total, cromo VI, plomo, mercurio y plomo).

Del reconocimiento de campo a estos 9 sitios se obtuvo la información detallada en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. Sitios y los componentes ambientales presuntamente afectados por la actividad petrolera

Ítem	Sitio	Componente ambiental presuntamente afectado		
		Suelo	Agua superficial	Sedimentos
1	S0444	Por hidrocarburos	No	No
2	S0386	Por hidrocarburos	No	No
3	S0387	Por presencia de residuos	No	No
4	S0441	Instalación en desuso.	No	No
5	S0442	Por hidrocarburos. Por presencia de instalaciones en desuso. Por presencia de residuos.	No	No
6	S0354	Por presencia de residuos que dan sospecha de afectación en el suelo por metales pesados.	No	No
7	S0355	Por presencia de hidrocarburos Por presencia de lodos de perforación Por instalaciones en desuso y residuos con disposición final inadecuada.	No	No
8	S0443	Se presume sitio afectado por presencia de metales pesados.	No	No
9	S0388	Se encontró residuo industrial, que consistía en un barril metálico muy deteriorado mal dispuesto.	Se presume afectación por presencia de metales en el agua de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104).	Se presume afectación por presencia de metales en los sedimentos de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104).



6.2 Receptores y puntos de exposición

Dentro del área de la microcuenca no se advirtió la presencia de centros poblados salvo una vivienda a la altura de la tranquera del kilómetro 2 de la trocha carrozable que conecta La Batería Capahuari Norte con Nuevo Andoas. Dicho asentamiento humano se ha codificado como RH-01.

Esta vivienda o albergue comunal es usado por un grupo de familias de la comunidad nativa Titiyacu, que se dedica a cubrir un periodo de guardia o vigilancia de una de las tranqueras que controla la entrada y salida, contratados por la empresa Frontera Energy, administrador del Lote 192, a fin de controlar el ingreso y salida de las instalaciones petroleras.

A continuación, se muestra en la Tabla 6.2 los receptores identificados en la microcuenca PAS-40 y en sus inmediaciones.

Tabla 6.2. Resumen de puntos de exposición de receptores humanos

Punto de exposición	Dentro/fuera de la microcuenca	Descripción	Código	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
				Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	Vivienda a la altura de la tranquera del Km 2 de la trocha carrozable que conecta la batería Capahuari Norte con Andoas. Corresponde a la comunidad de Titiyacu	RH-01	338138	9694344	No aplica
	Fuera	Centro poblado Titiyacu	RH-02	333781	9693024	No aplica
		Centro poblado Nuevo Porvenir	RH-03	336414	9690127	No aplica
		Centro poblado Nuevo Andoas	RH-04	337508	9689775	No aplica
		Centro poblado Los Jardines	RH-05	338649	9688461	No aplica
		Centro poblado Vendedores	RH-06	338892	9688079	No aplica
		Centro poblado Nueva Alianza Capahuari	RH-07	345447	9682402	No aplica
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Captación de agua superficial en quebrada	RH-08	338639	9693295	De lo recogido en campo esta zona de la quebrada se usa para lavado de ropa por parte de la población RH-01
	Dentro	Captación de agua subterránea	-	-	-	No se tiene conocimiento de pozos de agua subterránea dentro de la microcuenca y las comunidades más cercanas se encuentran a más de 10 km.
	Fuera	Punto de captación río Pastaza SAP Los Jardines	RH-09	338649	9688424	No aplica
	Fuera	Punto de captación de agua en quebrada para comunidad Vencedores	RH-10	338525	9690368	Se asumirá este punto como el lugar donde se abastece de agua el centro poblado de Vencedores
	Fuera	Captación de agua subterránea	-	-	-	No se tiene información.
Zonas de		Zonas alrededor del sitio S0386	RH-11	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0387	RH-12	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local



Punto de exposición	Dentro/fuera de la microcuenca	Descripción	Código	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
				Este (m)	Norte (m)	
cultivo, pesca o caza	Dentro	Zonas alrededor del S0388	RH-13	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0354	RH-14	-	-	Zonas de caza. Informado por el por monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0441	RH-15	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0442	RH-16	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0355	RH-17	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
	Dentro	Zonas alrededor del S0443	RH-18	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0444	RH-19	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zona de cultivo	-	-	-	De la información de campo y del análisis en gabinete, no se advierte áreas de cultivo dentro de la microcuenca.
	Fuera	Zona de cultivo	RH-20	338525	9690368	De la revisión de información de campo y del análisis en gabinete de imágenes satelitales se advierte áreas de cultivo.

(-): Sin dato

En relación a los receptores ecológicos, dentro del área de la microcuenca no hay ninguna área natural protegida y la más cercana se encuentra bastante distante.

6.3 Mecanismos de transporte

En relación a las posibles 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 (anexo de la Directiva) 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 (Figura 6.1) se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial, es nula para la microcuenca PAS-40 y para las zonas aledañas.
- Zona con altos índices de precipitación 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 de la microcuenca PAS-40, a partir del modelo de elevación digital que se utilizó para la delimitación de las microcuencas. Esto se toma como información de punto de partida para la delimitación de microcuencas, en donde no se cuenta con información.



Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40

En relación a la vía de transporte por agua subterránea se tiene que la información es escasa al respecto para el sector de la microcuenca PAS-40. No se ha encontrado información secundaria relacionada a la profundidad del nivel freático ni la dirección del flujo de agua subterránea en dicha microcuenca. Sin embargo, en relación con la potencial interacción entre los sitios de la microcuenca y la ubicación de los pozos más cercanos en los centros poblados identificados, estos se encuentran alejados a más de 3 km de distancia en línea recta y, ubicados incluso, cruzando 2 microcuencas. Sin embargo, 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 cuanto a la movilización a través de la cadena trófica se tiene que ninguno de los sitios a evaluar, es usado por las personas como áreas de cultivo, pesca; sin embargo, los comuneros que acompañaron a los trabajos, indicaron la posibilidad de uso del sitio como de recolección de frutos o plantas medicinales, y caza en el sitio y alrededores cercanos.

6.4 Fuentes primarias potenciales

En la microcuenca PAS-40, se ha advertido el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección de frutos que desarrollan las comunidades nativas del lugar, y la explotación de hidrocarburos por parte del administrado del Lote 192.

En relación a las fuentes primarias potenciales para la microcuenca PAS-40, se advierte la presencia de instalaciones petroleras, entre ellas: un oleoducto principal que recoge la producción de la Batería Capahuari Norte y lo traslada a la Estación Andoas, en cuyo recorrido cruza la microcuenca PAS-40. Asimismo, se observó 2 plataformas petroleras con un pozo petrolero cada una.

En el territorio de la microcuenca no se observó otras actividades económicas industriales/extractivas que sean fuentes primarias potenciales.

6.5 Modelo conceptual preliminar

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 preliminar que se muestra en la Figura 6.2.

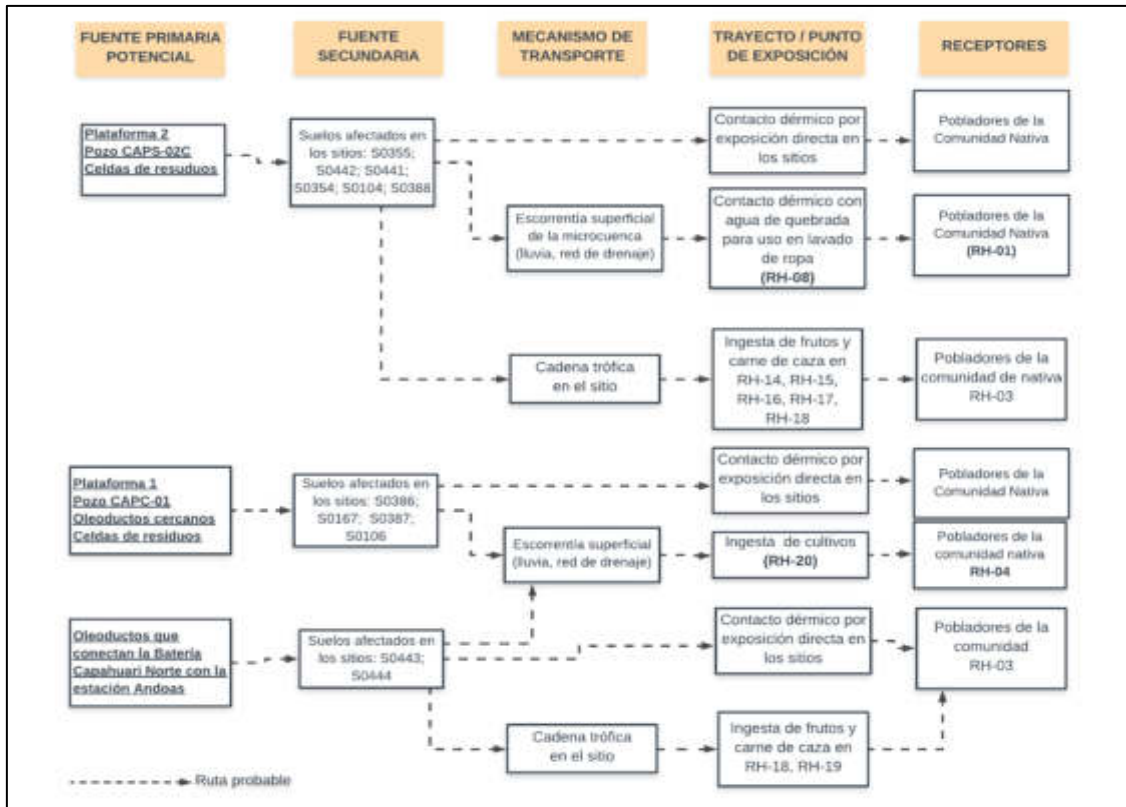


Figura 6.2. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40

Del análisis de información relacionada al flujo de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40, se tiene que para la mayoría de puntos de exposición de los receptores humanos identificados, se descarta la posibilidad de interacción entre estos y los sitios investigados, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuyo nexa está interrumpido por la presencia de barreras naturales, como colinas (por encontrarse en otra microcuenca), o porque se encuentra aguas arriba de la ubicación de los sitios.

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-40 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas, estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente y establecer las fuentes primarias potenciales.

**7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza**

En la microcuenca PAS-40 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición, además de tener en cuenta los supuestos establecidos en el modelo conceptual preliminar. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales señalados en las fichas de reconocimiento 2020, tal como se detalla en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0444	0,696	Suelo	7
S0386	1,042	Suelo	11
S0387	0,303	Suelo	6
S0441	0,066	Suelo	4
S0442	0,992	Suelo	9
S0354	0,062	Suelo	4
S0355	0,025	Suelo	4
S0443	0,235	Suelo	2
S0388	0,164	Suelo	4
		Sedimento	3
		Agua superficial	3

7.1.1 Suelo

De acuerdo a lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene 9 sitios (fuente secundaria) que se encuentran afectados por presencia de contaminantes en el suelo. A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en cada sitio.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para el muestreo de suelos en el sitio de interés se tomará en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo de 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 el diseño de la cantidad de puntos de muestreo de suelo, se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, así como la



información recabada en el reconocimiento de cada sitio, cuya propuesta de muestreo fue recogida en la ficha de reconocimiento de cada sitio.

Se propone 54 puntos de muestreo en los sitios a evaluar en la microcuenca PAS-40 para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo, los cuales se detallan en la Tabla 7.3 y su mapa en el Anexo D.3.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo para la microcuenca PAS-40

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0444	S0344-SU-001	339200	9692014	-
2		S0344-SU-002	339228	9691998	-
3		S0344-SU-003	339229	9691968	-
4		S0344-SU-004	339252	9692018	-
5		S0344-SU-005	339270	9692065	-
6		S0344-SU-006	339276	9692033	-
7		S0344-SU-007	339299	9692018	-
8	S0386	S0386-SU-001	337770	9694775	-
9		S0386-SU-002	337743	9694741	-
10		S0386-SU-003	337798	9694745	-
11		S0386-SU-004	337721	9694710	-
12		S0386-SU-005	337779	9694721	Ubicado en hincado positivo a presencia de hidrocarburos durante el reconocimiento.
13		S0386-SU-006	337819	9694727	Ubicado en hincado durante el reconocimiento.
14		S0386-SU-007	337746	9694688	-
15		S0386-SU-008	337797	9694693	-
16		S0386-SU-009	337778	9694656	-
17		S0386-SU-10	337612	9694714	Coincidente con la ubicación de la referencia R001759. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
18		S0386-SU-11	337560	9694702	Coincidente con la ubicación de la referencia R002875. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
19	S0387	S0387-SU-001	338009	9694658	-
20		S0387-SU-002	337984	9694633	-
21		S0387-SU-003	338004	9694638	-
22		S0387-SU-004	338029	9694635	-
23		S0387-SU-005	338012	9694608	-
24		S0387-SU-006	338032	9694587	-
25	S0441	S0441-SU-001	338772	9693116	-
26		S0441-SU-002	338787	9693112	-
27		S0441-SU-003	338768	9693103	-
28		S0441-SU-004	338783	9693103	Coincidente con la ubicación de la referencia R000496.



N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
29	S0442	S0442-SU-001	338767	9693074	-
30		S0442-SU-002	338731	9693031	-
31		S0442-SU-003	338688	9693037	-
32		S0442-SU-004	338648	9693033	-
33		S0442-SU-005	338612	9693030	-
34		S0442-SU-006	338648	9692999	-
35		S0442-SU-007	338689	9693000	-
36		S0442-SU-008	338728	9693001	-
37		S0442-SU-009	338749	9693030	-
38	S0354	S0354-SU-001	338684	9693224	-
39		S0354-SU-002	338701	9693223	-
40		S0354-SU-003	338724	9693223	-
41		S0354-SU-004	338734	9693212	-
42	S0355	S0355-SU-001	338933	9693055	-
43		S0355-SU-002	338940	9693060	-
44		S0355-SU-003	338952	9693054	-
45		S0355-SU-004	338943	9693053	-
46	S0443	S0443-SU-001	338859	9692591	Punto de muestreo ubicado en las referencias R001760 y R002543, y aproximadamente a 8 m al noroeste de la referencia R002876.
47		S0443-SU-002	338839	9692592	-
48		S0443-SU-003	338857	9692570	-
49		S0443-SU-004	338813	9692579	Presencia de cilindro metálico
50		S0443-SU-005	338833	9692552	-
51	S0388	S0388-SU-001	338599	9693326	-
52		S0388-SU-002	338586	9693337	-
53		S0388-SU-003	338569	9693315	-
54		S0388-SU-004	338590	9693316	Coincidente con la ubicación de la referencia R000494.

(-): No aplica

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 en un segundo nivel (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 ha considerado un total de 90 muestras, distribuidas entre los puntos de muestreo (1er y 2do nivel), muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador; y muestras para control de calidad (muestras duplicados), cuya cantidad será el 10 % del total de las muestras descritas ver Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0444	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0386	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	2
S0387	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0441	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0442	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	2
S0354	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0355	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0443	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100 % de total de puntos de muestreo.	5
		<u>Segundo nivel:</u> 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1



Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			90

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

N.º	Parámetros	S0444	S0386	S0387	S0441	S0442
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	4	3	3	4
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	11	17	10	7	15
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	11	17	10	7	15
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	11	17	10	7	15
5	Cromo hexavalente	11	17	10	7	15
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	4	3	3	4
7	BTEX	3	4	3	3	4
8	Cloruros	3	4	3	3	4
9	Bario extraíble y total real	-	-	-	-	-

Continuación de la Tabla 7.5

N.º	Parámetros	S0354	S0355	S0443	S0388	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	2	2	2	25
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	7	7	9	7	90
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	7	7	9	7	90
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	7	7	9	7	90
5	Cromo hexavalente	7	7	9	7	90
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	2	2	2	25
7	BTEX	2	2	2	2	25
8	Bario extraíble y total real	-	-	-	-	9

7.1.1.4 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM según el uso que corresponda.



7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del agua superficial en el sitio S0388 y en las quebradas de la microcuenca PAS-40.

7.1.2.1 Protocolo de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en el protocolo nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)¹¹, tal como se detalla en la Tabla 7.6:

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

Considerando lo desarrollado en el ítem 6 del modelo conceptual preliminar se tiene que para alguno de los sitios establecidos (fuente secundaria) involucran a cuerpos de agua superficial y sus sedimentos, y se presume que estén afectados por presencia de contaminantes de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios, además se tomó en cuenta lo establecido en el protocolo nacional en mención; asimismo, se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación (fuentes secundarias).
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento.

De los 9 sitios considerados para evaluar en el presente PEA, solo se requiere el muestreo de agua superficial para el sitio S0388, en donde se propone 3 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de contaminantes en dicha matriz. Las distribuciones de los puntos de muestreo se presentan en la Tabla 7.7, asimismo se adjunta en el Anexo D.4 su mapa correspondiente.

¹¹ 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 para el sitio S0388

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-AS-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388
2		S0388-AS-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388
3		S0388-AS-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388

Nota: 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.

Así también, considerando lo desarrollado en el ítem 6 de modelo conceptual preliminar, en el cual se considera al escurrimiento superficial como un medio de transporte de los diferentes sitios impactados, se ha establecido muestrear algunos puntos en quebradas de la microcuenca a fin de validar el transporte de contaminantes a través de la misma.

Para esto se usó la información de las posibles rutas de escurrimiento generada a través del modelamiento de la red hídrica en base al DEM de Alos Palsar con 12,5 m de resolución, por lo que dicha información no está validada. Los puntos de muestreo propuestos se detallan en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40-AS-001	339338	9691906	Aforo de la microcuenca. Ubicación deberá ser validado en campo en la medida que ha sido tomado del modelamiento. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
2	PAS-40-AS-002	338183	9692984	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
3	PAS-40-AS-003	338029	9694305	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
4	PAS-40-AS-004	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.

Nota: 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.

Es preciso indicar que, la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

En total para el muestreo del agua superficial se ha considerado un total de 9 muestras, cuyo detalle se muestra en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			9

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-40.



7.1.2.3 Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad hidrocarburífera. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, potencial de hidrógeno, 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

N.º	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	4	-	7
2	BTEX	3	4	-	7
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	4	-	7
4	Aceites y grasas	3	4	-	7
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	4	4	11
6	Cromo hexavalente	3	4	-	7
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	3	4	-	7
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	3	4	-	7
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (parámetro de campo)	3	4	-	7
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (parámetro de campo)	3	4	-	7

(*): Para el control de calidad se ha considerado tomar 2 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua¹² (en adelante, ECA para agua), y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En 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»; las quebradas de la microcuenca PAS-40 asumirán la clasificación de categoría 4: Conservación del ambiente acuático, del río Pastaza (Código UH 4986), de acuerdo a la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA; por no encontrarse clasificadas en dicha resolución.

7.1.3 Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente sedimento en la microcuenca PAS-40.

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).

¹² Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 07 de junio de 2017.

**Tabla 7.11.** Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento

Componente ambiental	Guías	Institución	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*	EPA	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos**	EPA	2001

(*): Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

(**): 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>

7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se ha considerado la información del modelo conceptual preliminar (ítem 6) y la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento.

Para el sitio S0388, se propone realizar 3 puntos de muestreo dentro del área de evaluación a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el sedimento del cuerpo de agua ubicado en área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.12 y su mapa en el Anexo D.5.

Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0388

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-SED-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.
2		S0388-SED-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.
3		S0388-SED-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Además, considerando lo desarrollado en el ítem 6 de modelo conceptual preliminar, en el cual se considera al escurrimiento superficial como un medio de transporte de los diferentes sitios impactados, se ha establecido muestrear algunos puntos en quebradas de la microcuenca a fin de validar el transporte de contaminantes a través de la misma. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13 y su mapa en el Anexo D.5.

**Tabla 7.13.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40-SED-001	339338	9691906	Aforo de la microcuenca. Ubicación deberá ser validado en campo en la medida que ha sido tomado del modelamiento. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
2	PAS-40-SED-002	338183	9692984	Ubicación deberá ser validado en campo, si es preciso debe reubicar punto de acuerdo a lo observado en campo.
3	PAS-40-SED-003	338029	9694305	Ubicación deberá ser validado en campo, si es preciso debe reubicar punto de acuerdo a lo observado en campo.
4	PAS-40-SED-004	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de sedimento se ha considerado un total de 7 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			7

7.1.3.3 Parámetros

Los parámetros considerados para la evaluación de la calidad de sedimento están en relación con la problemática de sitios impactados por actividades de hidrocarburos desarrollada en la microcuenca PAS-40. Las cantidades y parámetros a analizar se presentan en la Tabla 7.15.

Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras para sedimento

N.º	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	4	7
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	4	7
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	4	7
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	4	7

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 sedimento 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 sedimento para las



acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica¹³ de 2015¹⁴.

7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en el sitio S0388 y quebradas ubicadas dentro de la microcuenca PAS-40. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades 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 que se detalla en la Tabla 7.16.

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de 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)

(*): Elaborado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Lima: Ministerio del Ambiente. 75 pp.

7.2.2 Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se considerará las coordenadas UTM de los puntos 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 la Tabla 7.17, Tabla 7.19 y su mapa en el Anexo D.6, y se incluirá la codificación «HB» para la microcuenca PAS-40.

Adicionalmente, se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas 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,

¹³ Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

¹⁴ 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/>.



transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También, se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, temperatura y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio PAS-40

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-HB-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388
2		S0388-HB-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388
3		S0388-HB-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Tabla 7.18. Ubicación de punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.º	Código	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40	PAS-40-HB-001	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo. De la revisión de información se asume que se trata de una zona limpia o poco disturbada que puede servir de blanco para comparación con los sitios impactados.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

7.2.3 Parámetros a evaluar

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y los peces serán composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa.

Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.º	Parámetros	Sitio S0388	Quebradas en la microcuenca PAS-40	Total
1	Composición de especies	3	1	4
2	Riqueza de especies (S)	3	1	4
3	Abundancia (N)	3	1	4
4	Diversidad	3	1	4

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)¹⁵, 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 (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo, (0,30 m ²)
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 PAS-40. 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 PAS-40, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por los sitios a evaluar: S0386, S0387, S0388, S0354, S0441, S0442, S0355, S0443 y S0444, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación:

¹⁵ 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 pp.



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 georreferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se lista 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, la cual se presenta en el Anexo E.

7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo se realizará a cada sitio de acuerdo 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 cada sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en 2 fichas: «Ficha para la estimación del nivel de riesgo» que se muestra en el Anexo E y «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo F), la cual 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, tal como se muestra en la Figura 7.1.

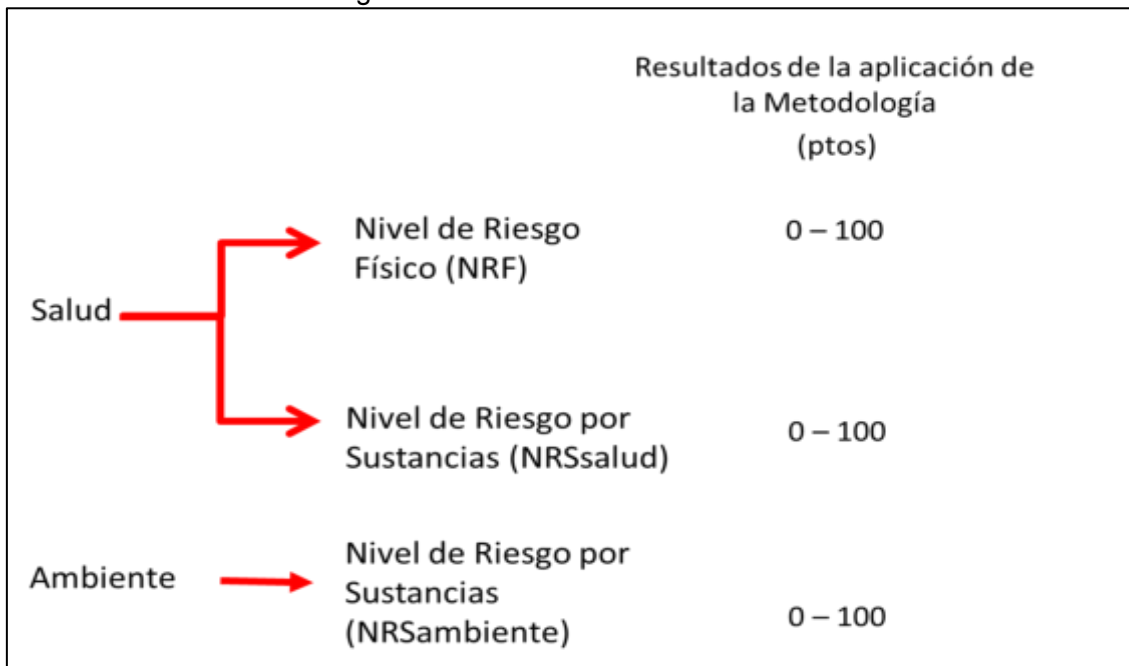


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de Microsoft Excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos 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	
Etapa de planificación					
Revisión bibliográfica	X				
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental	X				
Etapa de ejecución					
Objetivo general: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento	Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo	X		
		Muestreo de agua superficial	X		
		Muestreo de sedimento	X		
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrofitas y peces	X		



Actividades		Año			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias		X		
Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente		X		
Etapa de evaluación de los resultados					
Análisis de muestras en laboratorio				X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-40, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente				X	X

9. ANEXOS

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
- Anexo A.2 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo B : Información generada por la SSIM
- Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento de sitios
- Anexo B.2 : Informe de visita de reconocimiento del sitio S0147
- Anexo B.3 : Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado S0167
- Anexo C : Descripción de delimitación de microcuencas
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-40
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo por sitio
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
- Anexo E : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo F : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
- Anexo G : Aspectos logísticos

ANEXO C

Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM



PERÚ

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 de la Universalización de la Salud

2020-I01-028608

Lima, 21 de septiembre de 2020

CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:

MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN

Gerente Legal

Pacific Stratus Energy del Perú SA

Av. Jorge Chávez 154, Piso 8

Miraflores

Asunto : Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el Lote 192

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla y comunicarle que, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su competencia para identificar sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos¹, ha programado entre el 22 de setiembre al 31 de octubre de 2020, acciones de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, Lote 192 (ex Lote 1AB), que comprenden las comunidades Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, Titiyacu y Los Jardines, ubicadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

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»². Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados de esta dirección, a través del correo electrónico aneque@oefa.gob.pe.

Es propicia la oportunidad para expresarle a usted, los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente:

[FGARCIA]

SSIM/mla-zvg

Adjunto: - Anexo: Relación del personal de la Subdirección de Sitios Impactados a cargo de la evaluación

¹ 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, 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.

² Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N.° 032-2020-OEFA/GEG, de 20 de mayo de 2020 y modificatoria, aprobada mediante Resolución de Gerencia General N.° 041-2020-OEFA/GEG.

"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: 05124064"



05124064

ANEXO D

Actas de reunión

Asunto	N° de Acta y Código		
<i>Apertura de Actividades</i>	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	(DD/MM/AAAA) <i>04-03-20</i>	
	Hora de inicio y fin (24h)	<i>7:00</i>	<i>7:30</i>
Lugar y/o referencia	<i>Comunidad Nativa TITUYACU</i>		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce¹	1	<i>Vega chico Raul</i>	<i>OEFA</i>	<i>Especialista de S.H.S. Impulsado</i>	<i>mvesca@oefa.gob.pe</i>
	2	<i>Tupayachi T Raul</i>	<i>OEFA</i>	<i>Evaluador</i>	<i>rt2@me.com</i>
Participan	3	<i>Wilson ZUNIGA M</i>	<i>TITUYACU</i>	<i>APU</i>	<i>952358264</i>
	4	<i>Chayar Tahir Jifukun</i>	<i>fituyacu</i>	<i>2 APU</i>	
	5				

I. Agenda y/o Referencias	<i>Solicitar apoyo para Actividades de OEFA</i>
----------------------------------	---

II. Desarrollo de la Reunión

OEFA presentó plan de Trabajo y Actividades a Realizarse en la Comunidad de TITUYACU para lo cual se solicita el apoyo de Monitores y Apoyo locales y camioneta. Se acordó el pago \$/100 soles para apoyo

¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión


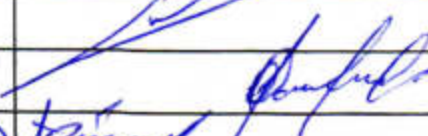


III. Acuerdos²

Monitor = 4.120.000
 se realizara el pago final de la jornada.

IV. Compromisos³

N°	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N° ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes
³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones
⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Asunto		N° de Acta y Código	
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	14/03/2020
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30 15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huacshua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pierina Caruana	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Eziquiel Dávila Carvajal	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

I. Agenda y/o Referencias	Información de las actividades realizadas los días 05, 06, 07, 08, 09 de marzo de 2020, con la participación de los monitores ambientales de la comunidad.
---------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión	<p>Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad</p> <p>En los días de trabajo se realizó el recarido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.</p>
------------------------------	--

¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

III. Acuerdos² Otros

El equipo de monitores ambientales y apoyo de la comunidad estuvo conformado por:

- Isaias Cariayano (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimbres (apoyo)
- Salomón Chimbres (apoyo)
- Bernabé Chimbres (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Hualanga monitor
- Rafael Dahua monitor

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Tipo de evento	Capacitación ¹ <input type="checkbox"/>	Difusión ² <input type="checkbox"/>	Charla ³ <input type="checkbox"/>	Inducción ⁴ <input type="checkbox"/>	Otros: <input checked="" type="checkbox"/>
----------------	--	--	--	---	--

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental				
Fecha	21/09/20	Dirección o referencia	CC.NN. Titiyacu		

Organizador	Interno <input type="checkbox"/>		Firma	
	Externo <input type="checkbox"/>			
	Empresa o Área	OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM		
	Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Quispe Gil Carlos Alberto	Firma	

Control	Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas) ⁽⁵⁾
	09:10	12:00	2:50	11	

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Wilson Zuñiga Mucushua	APU		
2	Juan Chimbaras Carriano	Apoyo Local		
3	Abraham Dahua Mucushua	Apoyo Local		
4	Juan de Dios Guerra Cartagena	Apoyo Local		
5	Salomon Chimboras Carriano	Apoyo Local		
6	Bernabe Chimboras Dahua	Apoyo Local		
7	Manuel Zuñiga Churnap	Apoyo Local		
8	Daniel Dahua Mayna	Apoyo Local		
9	Timoteo Zuñiga Mayna	Apoyo Local		
10	Ezequiel Dahua Carriano	Monitor Ambiental		

1. 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.
 2. Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
 3. Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
 4. 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.
 5. 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.

Tema: *Koordinación para la evaluación ambiental*

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11	<i>Vargas Solorzano Kelly</i>	<i>OEFA</i>	<i>Kelly.Vargas.Solorzano@gmail</i>	<i>[Signature]</i>
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				



ACTA DE REUNIÓN

Asunto		N° de Acta y Código	
Coordinación para la evaluación ambiental		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	21/09/20
		Hora de inicio y fin (24h)	09:10
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyaw		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce	1	Quispe Gil Carlos	OEFA	Evaluador Ambiental	
	2	Vergas Sdorzano Kelly	OEFA	Evaluador Ambiental	Kelly.Vergas.Sdorzano@gmail.com
Participan	3	Wilson Zuñiga Mucushua		APU	
	4	Ezequiel Dohua Criajano		Monitor Ambiental	

I. Agenda y/o Referencias
 Coordinación para la evaluación Ambiental

II. Desarrollo de la Reunión

- 1- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.
- 2- Se explico el trabajo de evaluación ambiental
- 3- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión


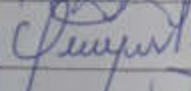


III. Acuerdos²

[Empty space for recording agreements]

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº	Firma
1	
2	
3	
4	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0387

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0387, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : 16 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-033 Código del de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 10 de diciembre de 2020 Reporte N° : 082-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0387, a 120 m al sureste de la Plataforma 01 que contiene al pozo CAPC-01, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Ronald Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo y gas natural	Campo y gabinete
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	7 (9 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 -Bario extraíble -Bario total real

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participantes Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad nativa Titiyacu	16 octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	2	0	2

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el S0387, a 120 m al sureste de la Plataforma 01 que contiene al pozo CAPC-01.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0387 se consideró 7 puntos de muestreo (7 muestras a un primer nivel de profundidad, 1 muestra a un segundo nivel de profundidad y 1 muestra duplicado).

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0387 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu y corresponde a un área con vegetación herbácea y suelo de textura arcilloso y arcilloso-arenoso compactado principalmente, con colores entre marrón, marrón rojizo, marrón claro-rojizo y gris; asimismo, se observaron suelos húmedos y mojados; además, los alrededores del sitio corresponden a un bosque secundario, con pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4 %).

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 SUELO

5.1.1 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	-			

5.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Barreno	AMS	-	-	-

5.1.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0387-SU-001	S0387-SU-001	16/10/2020	09:14	338016	9694664	227	Punto ubicado a 129 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,50m de profundidad.
2	S0387-SU-002	S0387-SU-002	16/10/2020	09:41	337986	9694634	225	Punto ubicado a 140 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,50m de profundidad.
3	S0387-SU-003	S0387-SU-003	16/10/2020	09:25	338004	9694637	228	Punto ubicado a 145 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,50m de profundidad.
4	S0387-SU-004	S0387-SU-004	16/10/2020	12:08	338025	9694637	227	Punto ubicado a 156 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,50m de profundidad.
5	S0387-SU-005	S0387-SU-005	16/10/2020	10:16	338004	9694607	223	Punto ubicado a 173 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,50m de profundidad.
6	S0387-SU-006	S0387-SU-006	16/10/2020	10:39	338040	9694583	221	Punto ubicado a 210 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,90m de profundidad.
7	S0387-SU-007	S0387-SU-007	16/10/2020	11:01	338002	9694665	226	Punto ubicado a 120 m al sureste del Pozo CAPC-01 de la Plataforma 01. Muestra de suelo superficial tomado entre 0,0-1,70m de profundidad y muestra de suelo a profundidad tomado entre 1,70-2,50m de profundidad.
		S0387-SU-007-PROF	16/10/2020	11:11	338002	9694665	226	

Se complementó el muestreo de suelos con una 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)		
S0387-SU-DUP1	16/10/2020	10:16	338004	9694607	223	Duplicado de la muestra con código S0387-SU-005.

5.1.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0387-SU-001	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón rojizo	Húmedo	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna
S0387-SU-002	0,0-1,50	Arcilloso	Gris	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna
S0387-SU-003	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna
S0387-SU-004	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón claro - Rojizo - Gris	Húmedo	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna
S0387-SU-005	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón rojizo -	Húmedo	Muy plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
			Gris						
S0387-SU-006	0,0-1,90	Arcilloso arenoso	Marrón - Gris	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna
S0387-SU-007	0,0-1,70	Arcilloso	Marrón - Gris	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna
S0387-SU-007-PROF	1,70-2,50	Arcilloso	Gris	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Ninguna

(-): Sin registro.

PID detector de Fotoionización

Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	8	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	8	Ninguna
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	9	Incluye 1 muestra duplicado.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 891-2020	8	Ninguna
	Bario extraíble	Analytical Laboratory E.I.R.L.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Bario total real	Analytical Laboratory E.I.R.L.	RS N.º 891-2020	1	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 A: Mapa de puntos de muestreo

Anexo B: Ficha fotográfica

Anexo C: Ficha de campo

Anexo D: Cadenas de custodia

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/12/2020 22:30:19-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 11/12/2020 08:00:51-0500



Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/12/2020 08:31:27-0500



Firmado digitalmente por:
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS
FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/12/2020 08:53:46-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaías
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/12/2020 12:09:29-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

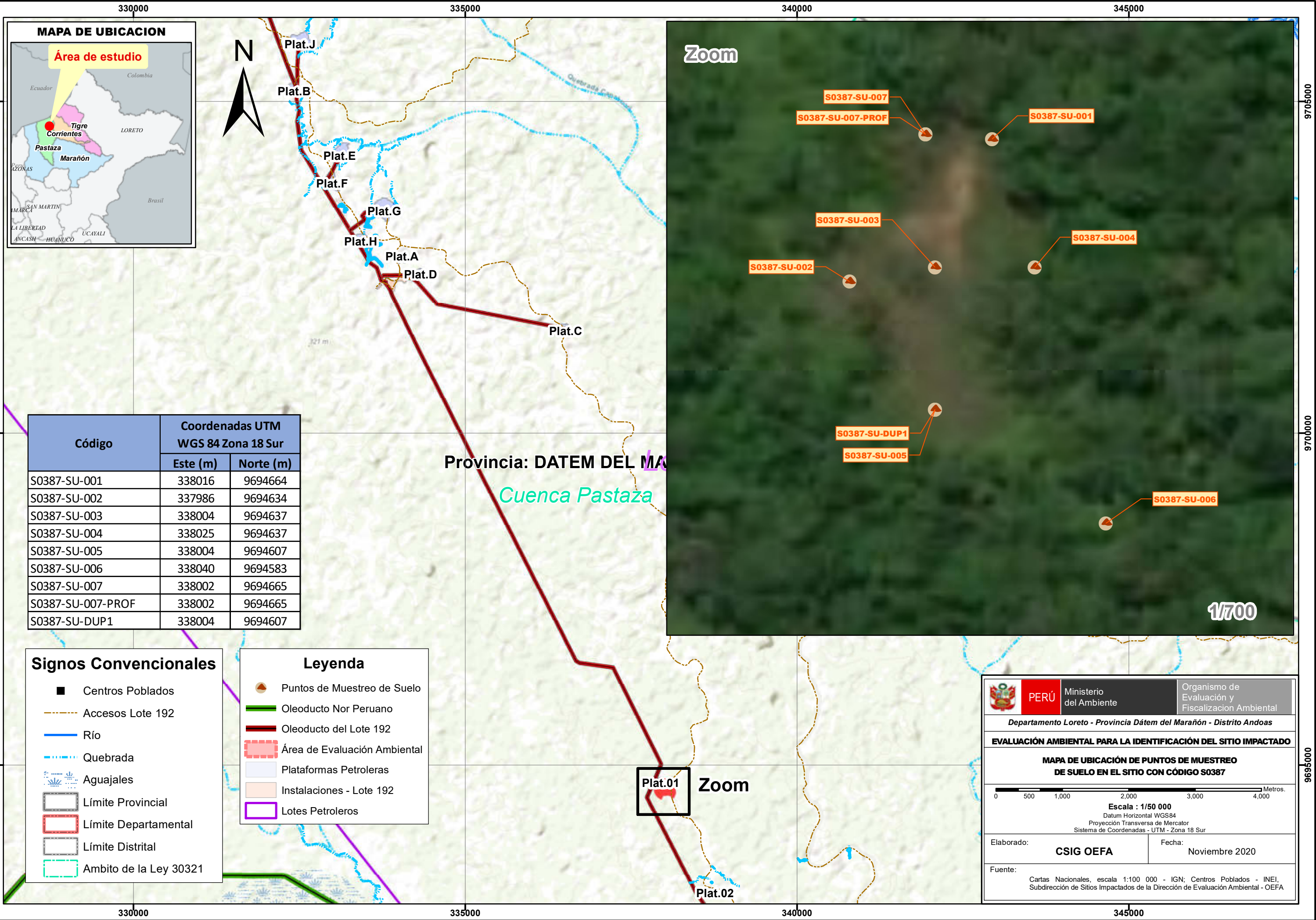
Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0387, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapas de puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0387-SU-001	338016	9694664
S0387-SU-002	337986	9694634
S0387-SU-003	338004	9694637
S0387-SU-004	338025	9694637
S0387-SU-005	338004	9694607
S0387-SU-006	338040	9694583
S0387-SU-007	338002	9694665
S0387-SU-007-PROF	338002	9694665
S0387-SU-DUP1	338004	9694607

- Signos Convencionales**
- Centros Poblados
 - Accesos Lote 192
 - Río
 - Quebrada
 - Agujales
 - Límite Provincial
 - Límite Departamental
 - Límite Distrital
 - Ambito de la Ley 30321

- Leyenda**
- Puntos de Muestreo de Suelo
 - Oleoducto Nor Peruano
 - Oleoducto del Lote 192
 - Área de Evaluación Ambiental
 - Plataformas Petroleras
 - Instalaciones - Lote 192
 - Lotes Petroleros

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0387
 Escala : 1/50 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
 Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Noviembre 2020
 Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental



Ficha fotográfica



Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0387, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2020-05-033


Código de acción: 0002-09-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 09:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338016					
Norte (m): 9694664					
Altitud (m s.n.m): 227					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-001, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.					
FOTOGRAFÍA N.º 2					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 09:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337986					
Norte (m): 9694634					
Altitud (m s.n.m): 225					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-002, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.					

FOTOGRAFÍA N.º 3	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 09:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338004	
Norte (m): 9694637	
Altitud (m s.n.m): 228	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-003, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.
FOTOGRAFÍA N.º 4	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 12:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338025	
Norte (m): 9694637	
Altitud (m s.n.m): 227	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-004, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.

FOTOGRAFÍA N.º 5	C
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338004	
Norte (m): 9694607	
Altitud (m s.n.m): 223	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-005, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.
FOTOGRAFÍA N.º 6	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 10:39	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338040	
Norte (m): 9694583	
Altitud (m s.n.m): 221	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-006, suelo de textura arcillosa arenosa y no se percibió olor a hidrocarburos.

FOTOGRAFÍA N.º 7	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 11:01	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338002	
Norte (m): 9694665	
Altitud (m s.n.m): 226	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-007, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.
FOTOGRAFÍA N.º 8	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 11:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338002	
Norte (m): 9694665	
Altitud (m s.n.m): 226	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-007-PROF, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos.

FOTOGRAFÍA N.º 9	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 338004	
Norte (m): 9694607	
Altitud (m s.n.m): 223	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomado en el punto S0387-SU-DUP1, suelo de textura arcillosa y no se percibió olor a hidrocarburos

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de campo

Expediente de Evaluación: 2020-05-033				CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415					
Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/>			Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input checked="" type="checkbox"/>					Fecha	
								16/10/2020	
Ubicación				Departamento		Loreto			
El sitio S0387 se encuentra ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 80 m al sureste de la Plataforma 01 del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01, corresponde a un área con vegetación herbácea y suelo arcilloso compactado principalmente, así como, bosque secundario en los alrededores, con pendiente plana a ligeramente inclinada.				Provincia		Datem del Marañón			
				Distrito		Andoas			
				Cuenca		Pastaza			
Uso actual		Paisaje		Pendiente (%)		Microrrelieve		Vegetación	
No Bosque Natural Herbáceo / Bosque Natural Húmedo		Terrazas medias / Aguajal inundable		0-4		Plano		Arbustiva, Palmeral, Herbazal.	
Litología		Material parental		Pedregosidad superficial (%)		Afloramientos rocosos (%)		Encostramiento	
Depósitos aluviales antiguos		Residual		0		0		No se observa	
Erosión		Drenaje		Napa freática		Condiciones climáticas		Instrumentos/equipos usados	
Ninguna		Moderado		50 cm de nivel de saturación		Nublado		Barreno	
Tipo de muestra		Patrón de muestreo		Área evaluada (m²)		Número de submuestras por ANF		Profundidad final (m.b.n.s.)	
Simple		Aleatorio		3030		-		2.50	
Código	Fecha	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
			Este (m)	Norte (m)					
S0387-SU-001	16/10/2020	09:14	338016	9694664	227	0,0-1,50	S	-	Arcilloso Marrón rojizo Húmedo Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO
S0387-SU-002	16/10/2020	09:41	337986	9694634	225	0,0-1,50	S	-	Arcilloso Gris Mojado Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO
S0387-SU-003	16/10/2020	09:25	338004	9694637	228	0,0-1,50	S	-	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0387-SU-004	16/10/2020	12:08	338025	9694637	227	0,0-1,50	S	-	Arcilloso Marrón claro - Rojizo - Gris Húmedo Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO
S0387-SU-005	16/10/2020	10:16	338004	9694607	223	0,0-1,50	S	-	Arcilloso Marrón rojizo - Gris Húmedo Muy plástico (p) Sin presencia de MO
S0387-SU-006	16/10/2020	10:39	338040	9694583	221	0,0-1,90	S	-	Arcilloso arenoso Marrón - Gris Mojado Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO

S0387-SU-007	16/10/2020	11:01	338002	9694665	226	0,0-1,70	S	-	Arcilloso Marrón - Gris Mojado Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO			
S0387-SU-07-PROF	16/10/2020	11:11	338002	9694665	226	1,70-2,50	S	-	Arcilloso Gris Mojado Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO			
S0387-SU-DUP1	16/10/2020	10:16	338004	9694607	223	0,0-1,50	S	-	Arcilloso Marrón rojizo - Gris Húmedo Ligeramente plástico (lp) Sin presencia de MO			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Responsable del grupo de trabajo 1</td> <td style="width: 40%;">Ronald Edgar Huamán Quispe</td> <td style="width: 30%;">Firma:</td> </tr> </table>										Responsable del grupo de trabajo 1	Ronald Edgar Huamán Quispe	Firma:
Responsable del grupo de trabajo 1	Ronald Edgar Huamán Quispe	Firma:										



Firmado digitalmente por:
 HUAMAN QUISPE Ronald
 Edgar FIR 45098872 hard
 Motivo: Soy el autor del
 documento
 Fecha: 17/11/2020 08:21:10-0500

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 1011, 607 y 615 Jazón Martín, Lima
ANCER ANTONIO PADILLA SANCAYO
 Teléfono/Aéreo: 993-297395
 Correo(e) Electrónico(e): m.padilla@oefa.gob.pe

DATOS DEL MUESTREO

Agente: **LORETO**
 Proveedor: **DATUM DEL HARRISON**
 Distrito: **AMBOAS**

Código de Acción N°: **0002-9-2020-415**
 NÚ/TOR N°: **891-2020**

Fecha: _____
 Hora: _____
 Ubicación de Envío:
 Calle (N): Rural (P)
 Terrestre (T) Otros: _____

Nombre e razón social: _____
 Dirección: _____
 Personal de contacto: _____
 Teléfono/Aéreo: _____
 Correo(e) Electrónico(e): _____
 Referencia: _____

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 1011, 607 y 615 Jazón Martín, Lima

Agente: **LORETO**
 Proveedor: **DATUM DEL HARRISON**
 Distrito: **AMBOAS**

Código de Acción N°: **0002-9-2020-415**
 NÚ/TOR N°: **891-2020**

Fecha: _____
 Hora: _____
 Ubicación de Envío:
 Calle (N): Rural (P)
 Terrestre (T) Otros: _____

Observaciones:
1063245-53
1063295-52

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTREO (1)	FR ENVAJE			MUESTREOS FORMALES con una (1)	MUESTREOS INFORMALES con una (1)	MUESTREOS PARALELOS con una (1)
					FR ENVAJE (1)	FR ENVAJE (2)	FR ENVAJE (3)			
52/045780	50387-S0-007	16-10-2020	11:01	SU	1	3	-	X	X	X
045781	50387-S0-007-PROF	16-10-2020	11:11	SU	1	3	-	X	X	X

SAA-20/01234

LIBRANTE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: **Marco A. PADILLA SANCAYO**

RESPONSABLE 1: **John A. Trujillo Olivera**

RESPONSABLE 2: **Ronald Johnson B. S.R.**

TIPO DE MUESTREO (1): **AGUA (incl. NITRÓGENO)**

BUELO: **AGUA**

CONTINENTE DE CALIDAD: **AGUA**

SECCIÓN: **AGUA**

SECCIÓN INMA SIN REGISTRO PARA EL ANÁLISIS DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: **NO**

COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: **NO**

Fecha de recepción: **28-10-20**

Hora de recepción: **11:00**

Revisado por: **[Firma]**

AGD. SERVI. OPERACIONES
 28 OCT 2020

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Av. Francisco Sotelo Carillo N° 603, 607 Y 615 Jirón Miraflores, Lima

Personal de contacto: **MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**
Teléfono/Auxilio: **993 294 395**
Correo Electrónico: **mpadilla@oefa.gob.pe**

DATOS DEL MUESTREO

Líquido Sólido

Código de Acceso al Muestreo N°: **0002-9-2020-415**
Fecha de Emisión: **8-11-2020**
DATOS DEL ENVÍO

Referencia

CODIGO DE LABORATORIO

CODIGO DEL MUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)

HORA DE MUESTREO (MM-SS)

TIPO DE MUESTREO (1)

SUBCUESTA

SO3881-SU-DXP3

16-10-2020 10:16

SU

1 - - -

X

ANÁLISIS: **HNO3, H2SO4, HNO3, Zn/Cd/Cu/Pb, Ni/Cr/V/Sr**

LABORATORIO: **LABORATORIO DE MUESTREO**

LABORATORIO: **LABORATORIO DE MUESTREO**

OBSERVACIONES GENERALES

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (Muestras)

Fecha de Recepción: **28-10-20**

Horario de Recepción: **11:00**

Recepcionado por: **Harold**

LIBRO DE EQUIPO / REF DE EQUIPO: **MARCO A. PADILLA SANTOYO**

RESPONSABLE 1: **Padilla**

RESPONSABLE 2: **John A. Truman Olivera**

RESPONSABLE 3: **Romero Sherman Bojor**

TIPO DE MATERIAL (1)

SUELO

CONTROL DE CALIDAD

CONSERVACIONES DE RECEPCION (Muestras)

Fecha de Emisión: **28-10-20**



Datos del Cuento

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Tumbes Sánchez Carmon N° 601, 407 y 515 Jesús María, Lima
Marco Antonio Padilla Santiago
 998221395
 mpadilla@defa.gob.pe

TIPO DE MUESTRA (Definir con X)
 Líquida Sólida Semisólida Líquido con sólidos

Región: **Loreto**
 Provincia: **Yauces del Yauces**
 Distrito: **Andoas**

Código de Acceso N°: **002-9-2020-415**
 Escritura N°: **1288-2020**
 TOR: **DATOS DEL ENVÍO**

Nombre o razón social: **LABORATORIO**
 Dirección: **OFICINA DEL MUNICIPIO DE MUESTRAS**

FECHA DE MUESTREO (Definir con X)
 Antes de las 06:00 AM
 Entre las 06:00 AM y las 12:00 PM
 Después de las 12:00 PM
 No se sabe

TIPO DE MUESTRA (Definir con X)
 C1
 C2
 C3
 C4
 C5
 C6
 C7
 C8
 C9
 C10
 C11
 C12
 C13
 C14
 C15
 C16
 C17
 C18
 C19
 C20

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

Medio de envío: Frío
 Aireo:
 Terrestre:
 Otro:

22674 50887-SU-07

16-10-2020 11:01 SU 1 - -

✓ **¿Real? Total? Real? Envío? Extable?**

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	TIPO DE MUESTRA	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	CONDICIONES DE ENTREGA	FECHA DE ENTREGA	IDENTIFICACIÓN DEL ENTREGADOR	FECHA DE RECEPCIÓN	IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR
22674	16-10-2020	11:01	SU	1 - -	✓				
OBSERVACIONES									

Nombre del responsable: **Marco A. Padilla Santiago**

Firma:

TIPO DE MUESTRA (Definir con X)

SUELO

COMUNIDAD DE CUSTODIA

CONDICIONES DE ENTREGA (Definir con X)

CONDICIONES DE ENTREGA DEL MUESTREO

DECOMISIONADO

Nombre del responsable: **John Trujillo Olvera**

Firma:

TIPO DE MUESTRA (Definir con X)

SUELO

COMUNIDAD DE CUSTODIA

CONDICIONES DE ENTREGA (Definir con X)

CONDICIONES DE ENTREGA DEL MUESTREO

DECOMISIONADO

Nombre del responsable: **Ronald Huaman Buispe**

Firma:

TIPO DE MUESTRA (Definir con X)

SUELO

COMUNIDAD DE CUSTODIA

CONDICIONES DE ENTREGA (Definir con X)

CONDICIONES DE ENTREGA DEL MUESTREO

DECOMISIONADO



ANEXO F

Reporte de resultados de la evaluación ambiental
del sitio S0387

Título del estudio : Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0387, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 16 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-033 Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 10 de diciembre 2020 Reporte N°. : 083-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0387, a 120 m al sureste de la Plataforma 01 que contiene al Pozo CAPC-01, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo y gas natural	Campo y gabinete
2	John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo
3	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matriz evaluada	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de la matriz suelo correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0387, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para la matriz suelo.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS SUELO
Anexo A.1	Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
Tabla A.1.2	Resultados de parámetros Bario extraíble y Bario total real comparados con los ECA para suelo 2017
Anexo B	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Anexo B.1	Suelo
Tabla B.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo C	INFORMES DE ENSAYO
Anexo C.1	Suelo

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/12/2020 22:31:02-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 11/12/2020 08:01:45-0500



Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
Edgar FIR 45098872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/12/2020 08:30:32-0500



Firmado digitalmente por:
INUIMA OLIVEIRA JOHN ADAMS
FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/12/2020 08:54:35-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/12/2020 12:10:22-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0387, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS SUELO

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0387						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0387-SU-001	S0387-SU-002	S0387-SU-003	S0387-SU-004	S0387-SU-005	S0387-SU-006	Suelo Agrícola
		16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	
		09:14	09:41	09:25	12:08	10:16	10:39	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,082
m,p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Suma BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	53,0	< 5,00	62,0	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	67,0	< 5,00	110	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	0,1

Parámetros	Unidad	Sitio S0387						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0387-SU-001	S0387-SU-002	S0387-SU-003	S0387-SU-004	S0387-SU-005	S0387-SU-006	Suelo Agrícola
		16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	
		09:14	09:41	09:25	12:08	10:16	10:39	
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	30 523	29 804	34 052	35 593	32 579	42 829	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,15	3,98	5,01	3,11	5,47	3,86	50
Bario Total	mg/Kg	29,20	171,9	90,81	566,5	96,49	209,4	750
Berilio Total	mg/Kg	0,355	0,731	0,529	0,292	0,520	0,430	-
Boro Total	mg/Kg	1,472	1,554	1,151	0,2765	0,9516	0,3956	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,00251	0,03683	0,02509	0,12086	0,01958	0,07675	1,4
Calcio Total	mg/Kg	75,44	666,8	73,46	449,0	254,1	754,4	-
Cobalto Total	mg/Kg	2,395	17,1	7,317	3,785	3,902	5,006	-
Cobre Total	mg/Kg	18	24	32	25	24	30	-
Cromo Total	mg/Kg	14,7	15,2	21,1	18,1	20,4	21,6	-
Estaño Total	mg/Kg	0,1968	0,2156	0,2125	0,1430	0,1849	0,1466	-
Estroncio Total	mg/Kg	9,520	60,57	7,732	29,03	19,00	29,34	-
Fósforo Total	mg/Kg	4	181	85	76	76	114	-
Hierro Total	mg/Kg	27 807	30 161	48 329	30 915	44 978	32 650	-
Litio Total	mg/Kg	6,166	7,416	7,576	7,396	9,523	7,069	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 042	2 676	1 423	1 444	1 344	2 002	-
Manganeso Total	mg/Kg	80,5	797	422	273	273	251	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,087	0,046	0,081	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	0,004	0,164	0,085	0,106	0,087	-
Níquel Total	mg/Kg	5,78	12,6	19,1	7,40	8,58	9,76	-
Plata Total	mg/Kg	0,0352	0,0252	0,0381	0,0391	0,0366	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	15,1	13,4	17,5	24,6	22,6	20,3	70
Potasio Total	mg/Kg	1 104	1 509	1 306	657	1 181	850	-
Selenio Total	mg/Kg	0,413	2,174	0,585	0,968	0,594	1,081	-
Sodio Total	mg/Kg	19,1	72,7	9,72	19,8	27,3	21,3	-
Talio Total	mg/Kg	0,1518	0,1407	0,1459	0,1661	0,1625	0,1752	-
Titanio Total	mg/Kg	68	141	200	94	87	93	-
Vanadio Total	mg/Kg	57	41	84	64	67	77	-
Zinc Total	mg/Kg	30	49	37	73	40	64	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0387		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0387-SU-007	S0387-SU-007-PROF	Suelo Agrícola
		16/10/2020	16/10/2020	
		11:01	11:11	
Inorgánicos				
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX				
Benceno	mg/kg	< 0,01	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	< 0,01	-	0,082
m,p-Xileno	mg/kg	< 0,01	-	-
o-Xileno	mg/kg	< 0,01	-	-
Suma BTEX	mg/kg	< 0,01	-	-
Tolueno	mg/kg	< 0,01	-	0,37
Xilenos	mg/kg	< 0,01	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo				
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 0,3	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	23,0	28,0	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	32,0	45,0	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)				
Acenafteno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Antraceno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	< 0,005	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Criseno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	< 0,0040	-	-
Fenantreno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Fluoreno	mg/Kg	< 0,005	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	< 0,004	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Naftaleno	mg/Kg	< 0,003	-	0,1
Pireno	mg/Kg	< 0,005	-	-
Metales Totales por ICP-OES				
Aluminio Total	mg/Kg	32 729	34 385	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0387		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0387-SU-007	S0387-SU-007-PROF	Suelo Agrícola
		16/10/2020	16/10/2020	
		11:01	11:11	
Arsénico Total	mg/Kg	8,01	7,31	50
Bario Total	mg/Kg	11 644	4 032	750
Berilio Total	mg/Kg	0,321	0,380	-
Boro Total	mg/Kg	0,7774	2,027	-
Cadmio Total	mg/Kg	2,5789	1,4343	1,4
Calcio Total	mg/Kg	2 129	1 803	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,942	5,960	-
Cobre Total	mg/Kg	81	442	-
Cromo Total	mg/Kg	22,8	24,6	-
Estaño Total	mg/Kg	0,4368	2,944	-
Estroncio Total	mg/Kg	214,0	87,93	-
Fósforo Total	mg/Kg	132	171	-
Hierro Total	mg/Kg	43 388	45 549	-
Litio Total	mg/Kg	5,591	6,921	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 482	1 679	-
Manganeso Total	mg/Kg	372	347	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,742	0,229	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	1,240	1,242	-
Níquel Total	mg/Kg	12,5	22,2	-
Plata Total	mg/Kg	0,3575	0,2574	-
Plomo Total	mg/Kg	235	119	70
Potasio Total	mg/Kg	815	865	-
Selenio Total	mg/Kg	0,808	0,924	-
Sodio Total	mg/Kg	31,6	36,2	-
Talio Total	mg/Kg	0,2311	0,1843	-
Titanio Total	mg/Kg	141	126	-
Vanadio Total	mg/Kg	67	68	-
Zinc Total	mg/Kg	459	378	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01233 y SAA-20/01234.

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Tabla A.1.2 Resultados de parámetros Bario extraíble y Bario total real comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0387		
		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM		Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		S0387-SU-007	Suelo Agrícola	
		16/10/2020		
		11:01		
Bario Extraíble/ Bario Real Total				
Bario Extraíble	mg/kg	307.05	250	450
Bario Total Real	mg/kg	1 700.00	10 000	15000 / 14 0000

Fuente: Informes de ensayos N.° IE-20-6876.

 : Resultados que incumplen los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELO

Tabla B.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0387	
		S0387-SU-005	S0387-SU-DUP1
		19/10/2020	16/10/2020
		10:55	09:18
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	32 579	34 857
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	5,47	5,23
Bario Total	mg/Kg	96,49	94,95
Berilio Total	mg/Kg	0,520	0,472
Boro Total	mg/Kg	0,9516	0,9013
Cadmio Total	mg/Kg	0,01958	0,02046
Calcio Total	mg/Kg	254,1	244,9
Cobalto Total	mg/Kg	3,902	4,094
Cobre Total	mg/Kg	24	22
Cromo Total	mg/Kg	20,4	22,4
Estaño Total	mg/Kg	0,1849	0,1832
Estroncio Total	mg/Kg	19,00	19,29
Fósforo Total	mg/Kg	76	78
Hierro Total	mg/Kg	44 978	41 671
Litio Total	mg/Kg	9,523	8,863
Magnesio Total	mg/Kg	1 344	1 419
Manganeso Total	mg/Kg	273	294
Mercurio Total	mg/Kg	0,046	0,048
Molibdeno Total	mg/Kg	0,106	0,125
Níquel Total	mg/Kg	8,58	8,71
Plata Total	mg/Kg	0,0366	0,0410
Plomo Total	mg/Kg	22,6	22,0
Potasio Total	mg/Kg	1 181	1 280
Selenio Total	mg/Kg	0,594	0,713
Sodio Total	mg/Kg	27,3	23,0
Talio Total	mg/Kg	0,1625	0,1674
Titanio Total	mg/Kg	87	105
Vanadio Total	mg/Kg	67	70
Zinc Total	mg/Kg	40	40

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20-01233 y S-20-045782.

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

San Luis, 10 de Noviembre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. -

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 II	SAA-20/01218, SAA/01219,SAA- 20/01221 AL SAA- 20/01223, SAA- 20/01225 AL SAA- 20/01253,S- 20/045680,S- 20/045687,S- 20/045689,S- 20/045690,S- 20/045696,S- 20/045715,S- 20/045723,S- 20/045752,S- 20/045782,S- 20/045790,S- 20/045796,S- 20/045797,S- 20/045813,S- 20/045814,S- 20/045884 Y S- 20/045901	DEVALUACION	28/10/2020	9/11/2020	10/11/2020

For a
better and
safer world

 AGQ Labs

Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01233 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

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.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/045774 RS N° 891-2020 / S0387-SU-001	Incert	S-20/045775 RS N° 891-2020 / S0387-SU-002	Incert	S-20/045776 RS N° 891-2020 / S0387-SU-003	Incert	S-20/045777 RS N° 891-2020 / S0387-SU-004	Incert	S-20/045778 RS N° 891-2020 / S0387-SU-005	Incert	S-20/045779 RS N° 891-2020 / S0387-SU-006	Incert	
Parámetro	Unidades												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	30 523	±1 221	29 804	±1 192	34 052	±1 362	35 593	±1 424	32 579	±1 303	42 829	±1 713
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,15	±0,1147	3,98	±0,3976	5,01	±0,5014	3,11	±0,3109	5,47	±0,5470	3,86	±0,3856
Bario Total	mg/kg PS	29,20	±2,0442	171,9	±12,035	90,81	±6,3569	566,5	±39,654	96,49	±6,7543	209,4	±14,658
Berilio Total	mg/kg PS	0,355	±0,0319	0,731	±0,0658	0,529	±0,0476	0,292	±0,0263	0,520	±0,0468	0,430	±0,0387
Boro Total	mg/kg PS	1,472	±0,10302	1,554	±0,10878	1,151	±0,08054	0,2765	±0,01936	0,9516	±0,06661	0,3956	±0,02769
Cadmio Total	mg/kg PS	0,00251	±0,00015	0,03683	±0,00221	0,02509	±0,00150	0,12086	±0,00725	0,01958	±0,00117	0,07675	±0,00460
			1		0		5		2		5		5
Calcio Total	mg/kg PS	75,44	±4,5266	666,8	±40,008	73,46	±4,4074	449,0	±26,939	254,1	±15,246	754,4	±45,262
Cobalto Total	mg/kg PS	2,395	±0,120	17,1	±0,857	7,317	±0,366	3,785	±0,189	3,902	±0,195	5,006	±0,250
Cobre Total	mg/kg PS	18	±2,12	24	±2,92	32	±3,84	25	±3,03	24	±2,92	30	±3,64
Cromo Total	mg/kg PS	14,7	±1,029	15,2	±1,065	21,1	±1,474	18,1	±1,265	20,4	±1,431	21,6	±1,509
Estaño Total	mg/kg PS	0,1968	±0,01378	0,2156	±0,01509	0,2125	±0,01488	0,1430	±0,01001	0,1849	±0,01295	0,1466	±0,01026
Estroncio Total	mg/kg PS	9,520	±1,5232	60,57	±9,6910	7,732	±1,2371	29,03	±4,6443	19,00	±3,0395	29,34	±4,6947
Fósforo Total	mg/kg PS	4	±0,40	181	±16	85	±7,7	76	±6,9	76	±6,8	114	±10
Hierro Total	mg/kg PS	27 807	±1 112	30 161	±1 206	48 329	±1 933	30 915	±1 237	44 978	±1 799	32 650	±1 306
Litio Total	mg/kg PS	6,166	±0,43164	7,416	±0,51914	7,576	±0,53032	7,396	±0,51775	9,523	±0,66662	7,069	±0,49483
Magnesio Total	mg/kg PS	1 042	±41,7	2 676	±107	1 423	±56,9	1 444	±57,7	1 344	±53,7	2 002	±80,1
Manganeso Total	mg/kg PS	80,5	±5,636	797	±55,82	422	±29,52	273	±19,08	273	±19,10	251	±17,60
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	0,087	±0,0131	0,046	±0,0069	0,081	±0,0121
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	0,004	±0,000	0,164	±0,015	0,085	±0,008	0,106	±0,010	0,087	±0,008
Níquel Total	mg/kg PS	5,78	±0,4625	12,6	±1,007	19,1	±1,525	7,40	±0,5921	8,58	±0,6863	9,76	±0,7806
Plata Total	mg/kg PS	0,0352	±0,00668	0,0252	±0,00479	0,0381	±0,00723	0,0391	±0,00743	0,0366	±0,00695	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	15,1	±2,414	13,4	±2,138	17,5	±2,802	24,6	±3,928	22,6	±3,609	20,3	±3,253
Potasio Total	mg/kg PS	1 104	±77	1 509	±106	1 306	±91	657	±46	1 181	±83	850	±59
Selenio Total	mg/kg PS	0,413	±0,050	2,174	±0,261	0,585	±0,070	0,968	±0,116	0,594	±0,071	1,081	±0,130
Sodio Total	mg/kg PS	19,1	±1,145	72,7	±4,359	9,72	±0,5831	19,8	±1,191	27,3	±1,635	21,3	±1,280
Talio Total	mg/kg PS	0,1518	±0,01518	0,1407	±0,01407	0,1459	±0,01459	0,1661	±0,01661	0,1625	±0,01625	0,1752	±0,01752
Titanio Total	mg/kg PS	68	±10,9	141	±22,6	200	±31,9	94	±15,0	87	±14,0	93	±14,8
Vanadio Total	mg/kg PS	57	±4,5	41	±3,2	84	±6,7	64	±5,1	67	±5,4	77	±6,1
Zinc Total	mg/kg PS	30	±2,68	49	±4,40	37	±3,37	73	±6,58	40	±3,62	64	±5,75
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	53,0	±10,6	< 5,00	-	62,0	±12,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	67,0	±18,8	< 5,00	-	110	±30,8

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.

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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
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) VAL	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) VAL	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) VAL	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) VAL	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) VAL	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	SAA-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
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-20/01233 RS N°891-2020			Tipo Muestra: SUELOS
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 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).

(1) 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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
5-20/045774	50387-SU-001	16/10/2020 09:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045775	50387-SU-002	16/10/2020 09:41	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045776	50387-SU-003	16/10/2020 09:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045777	50387-SU-004	16/10/2020 12:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045778	50387-SU-005	16/10/2020 10:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045779	50387-SU-006	16/10/2020 10:39	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	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%

Informes de ensayo: 5-20/045772, 5-20/045773, 5-20/045774, 5-20/045775, 5-20/045776, 5-20/045777, 5-20/045778, 5-20/045779, 5-20/045781, 5-20/045783, 5-20/045785, 5-20/045786, 5-20/045787, 5-20/045788, 5-20/045789, 5-20/045791, 5-20/045792, 5-20/045794, 5-20/045795, 5-20/045796
AT: 1063275-52
Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	2.0	5-20/045783	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.1	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	16.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.0	2.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	4.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	96.2	5.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	6.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.6	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.7	6.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.3	0.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.3	4.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.4	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.1	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.4	2.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	2.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	88.4	0.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.0	0.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	4.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	109.8	2.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01233 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

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.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/045774 RS N° 891-2020 / S0387-SU-001	Incert	S-20/045775 RS N° 891-2020 / S0387-SU-002	Incert	S-20/045776 RS N° 891-2020 / S0387-SU-003	Incert	S-20/045777 RS N° 891-2020 / S0387-SU-004	Incert	S-20/045778 RS N° 891-2020 / S0387-SU-005	Incert	S-20/045779 RS N° 891-2020 / S0387-SU-006	Incert	
Parámetro	Unidades												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	30 523	±1 221	29 804	±1 192	34 052	±1 362	35 593	±1 424	32 579	±1 303	42 829	±1 713
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,15	±0,1147	3,98	±0,3976	5,01	±0,5014	3,11	±0,3109	5,47	±0,5470	3,86	±0,3856
Bario Total	mg/kg PS	29,20	±2,0442	171,9	±12,035	90,81	±6,3569	566,5	±39,654	96,49	±6,7543	209,4	±14,658
Berilio Total	mg/kg PS	0,355	±0,0319	0,731	±0,0658	0,529	±0,0476	0,292	±0,0263	0,520	±0,0468	0,430	±0,0387
Boro Total	mg/kg PS	1,472	±0,10302	1,554	±0,10878	1,151	±0,08054	0,2765	±0,01936	0,9516	±0,06661	0,3956	±0,02769
Cadmio Total	mg/kg PS	0,00251	±0,00015	0,03683	±0,00221	0,02509	±0,00150	0,12086	±0,00725	0,01958	±0,00117	0,07675	±0,00460
			1		0		5		2		5		5
Calcio Total	mg/kg PS	75,44	±4,5266	666,8	±40,008	73,46	±4,4074	449,0	±26,939	254,1	±15,246	754,4	±45,262
Cobalto Total	mg/kg PS	2,395	±0,120	17,1	±0,857	7,317	±0,366	3,785	±0,189	3,902	±0,195	5,006	±0,250
Cobre Total	mg/kg PS	18	±2,12	24	±2,92	32	±3,84	25	±3,03	24	±2,92	30	±3,64
Cromo Total	mg/kg PS	14,7	±1,029	15,2	±1,065	21,1	±1,474	18,1	±1,265	20,4	±1,431	21,6	±1,509
Estaño Total	mg/kg PS	0,1968	±0,01378	0,2156	±0,01509	0,2125	±0,01488	0,1430	±0,01001	0,1849	±0,01295	0,1466	±0,01026
Estroncio Total	mg/kg PS	9,520	±1,5232	60,57	±9,6910	7,732	±1,2371	29,03	±4,6443	19,00	±3,0395	29,34	±4,6947
Fósforo Total	mg/kg PS	4	±0,40	181	±16	85	±7,7	76	±6,9	76	±6,8	114	±10
Hierro Total	mg/kg PS	27 807	±1 112	30 161	±1 206	48 329	±1 933	30 915	±1 237	44 978	±1 799	32 650	±1 306
Litio Total	mg/kg PS	6,166	±0,43164	7,416	±0,51914	7,576	±0,53032	7,396	±0,51775	9,523	±0,66662	7,069	±0,49483
Magnesio Total	mg/kg PS	1 042	±41,7	2 676	±107	1 423	±56,9	1 444	±57,7	1 344	±53,7	2 002	±80,1
Manganeso Total	mg/kg PS	80,5	±5,636	797	±55,82	422	±29,52	273	±19,08	273	±19,10	251	±17,60
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	0,087	±0,0131	0,046	±0,0069	0,081	±0,0121
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	0,004	±0,000	0,164	±0,015	0,085	±0,008	0,106	±0,010	0,087	±0,008
Níquel Total	mg/kg PS	5,78	±0,4625	12,6	±1,007	19,1	±1,525	7,40	±0,5921	8,58	±0,6863	9,76	±0,7806
Plata Total	mg/kg PS	0,0352	±0,00668	0,0252	±0,00479	0,0381	±0,00723	0,0391	±0,00743	0,0366	±0,00695	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	15,1	±2,414	13,4	±2,138	17,5	±2,802	24,6	±3,928	22,6	±3,609	20,3	±3,253
Potasio Total	mg/kg PS	1 104	±77	1 509	±106	1 306	±91	657	±46	1 181	±83	850	±59
Selenio Total	mg/kg PS	0,413	±0,050	2,174	±0,261	0,585	±0,070	0,968	±0,116	0,594	±0,071	1,081	±0,130
Sodio Total	mg/kg PS	19,1	±1,145	72,7	±4,359	9,72	±0,5831	19,8	±1,191	27,3	±1,635	21,3	±1,280
Talio Total	mg/kg PS	0,1518	±0,01518	0,1407	±0,01407	0,1459	±0,01459	0,1661	±0,01661	0,1625	±0,01625	0,1752	±0,01752
Titanio Total	mg/kg PS	68	±10,9	141	±22,6	200	±31,9	94	±15,0	87	±14,0	93	±14,8
Vanadio Total	mg/kg PS	57	±4,5	41	±3,2	84	±6,7	64	±5,1	67	±5,4	77	±6,1
Zinc Total	mg/kg PS	30	±2,68	49	±4,40	37	±3,37	73	±6,58	40	±3,62	64	±5,75
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	53,0	±10,6	< 5,00	-	62,0	±12,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	67,0	±18,8	< 5,00	-	110	±30,8

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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
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) VAL	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) VAL	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) VAL	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) VAL	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) VAL	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	SAA-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS		
---------	----------------------------	----------------------	--	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 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).

(1) 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.

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-20/01233 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045774	50387-SU-001	16/10/2020 09:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045775	50387-SU-002	16/10/2020 09:41	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045776	50387-SU-003	16/10/2020 09:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045777	50387-SU-004	16/10/2020 12:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045778	50387-SU-005	16/10/2020 10:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045779	50387-SU-006	16/10/2020 10:39	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	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%

Informes de ensayo: 5-20/045772, 5-20/045773, 5-20/045774, 5-20/045775, 5-20/045776, 5-20/045777, 5-20/045778, 5-20/045779, 5-20/045781, 5-20/045783, 5-20/045785, 5-20/045786, 5-20/045787, 5-20/045788, 5-20/045789, 5-20/045791, 5-20/045792, 5-20/045794, 5-20/045795, 5-20/045796
 AT: 1063275-52
 Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	2.0	5-20/045783	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.1	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	16.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.0	2.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	4.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	96.2	5.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	6.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.6	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.7	6.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.3	0.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.3	4.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.4	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.1	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.4	2.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	2.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	88.4	0.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.0	0.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	4.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	109.8	2.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30

San Luis, 10 de Noviembre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 II	SAA-20/01218, SAA/01219,SAA- 20/01221 AL SAA- 20/01223, SAA- 20/01225 AL SAA- 20/01253,S- 20/045680,S- 20/045687,S- 20/045689,S- 20/045690,S- 20/045696,S- 20/045715,S- 20/045723,S- 20/045752,S- 20/045782,S- 20/045790,S- 20/045796,S- 20/045797,S- 20/045813,S- 20/045814,S- 20/045884 Y S- 20/045901	DEVALUACION	28/10/2020	9/11/2020	10/11/2020

For a
better and
safer world

 AGQ Labs

Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01234 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

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.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-20/045780	Incert	S-20/045781	Incert
Descripción(*)	RS N° 891-2020 / S0387-SU-007		RS N° 891-2020 / S0387-SU-007- PROF	

Parámetro	Unidades				
-----------	----------	--	--	--	--

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	32 729	±1 309	34 385	±1 375
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	8,01	±0,8008	7,31	±0,7310
Bario Total	mg/kg PS	11 644	±815,08	4 032	±282,21
Berilio Total	mg/kg PS	0,321	±0,0289	0,380	±0,0342
Boro Total	mg/kg PS	0,7774	±0,05442	2,027	±0,14192
Cadmio Total	mg/kg PS	2,5789	±0,15473	1,4343	±0,08605
Calcio Total	mg/kg PS	2 129	±127,74	1 803	±108,15
Cobalto Total	mg/kg PS	4,942	±0,247	5,960	±0,298
Cobre Total	mg/kg PS	81	±9,77	442	±53,0
Cromo Total	mg/kg PS	22,8	±1,598	24,6	±1,720
Estaño Total	mg/kg PS	0,4368	±0,03058	2,944	±0,20608
Estroncio Total	mg/kg PS	214,0	±34,234	87,93	±14,068
Fósforo Total	mg/kg PS	132	±12	171	±15
Hierro Total	mg/kg PS	43 388	±1 736	45 549	±1 822
Litio Total	mg/kg PS	5,591	±0,39138	6,921	±0,48446
Magnesio Total	mg/kg PS	1 482	±59,3	1 679	±67,2
Manganeso Total	mg/kg PS	372	±26,01	347	±24,28
Mercurio Total	mg/kg PS	0,742	±0,1113	0,229	±0,0343
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,240	±0,112	1,242	±0,112
Níquel Total	mg/kg PS	12,5	±0,9981	22,2	±1,780
Plata Total	mg/kg PS	0,3575	±0,06793	0,2574	±0,04890
Plomo Total	mg/kg PS	235	±37,6	119	±19,1
Potasio Total	mg/kg PS	815	±57	865	±61
Selenio Total	mg/kg PS	0,808	±0,097	0,924	±0,111
Sodio Total	mg/kg PS	31,6	±1,896	36,2	±2,172
Talio Total	mg/kg PS	0,2311	±0,02311	0,1843	±0,01843
Titanio Total	mg/kg PS	141	±22,6	126	±20,2
Vanadio Total	mg/kg PS	67	±5,4	68	±5,4
Zinc Total	mg/kg PS	459	±41,3	378	±34,0

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	23,0	±4,60	28,0	±5,60
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	32,0	±8,96	45,0	±12,6
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-		

HAPs

Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Antraceno	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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	5-20/045780	Incert	5-20/045781	Incert
Descripción(*)	RS N° 891-2020 / 50387-SU-007		RS N° 891-2020 / 50387-SU-007- PROF	

Parámetro	Unidades																		
HAPs																			
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 (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	-																
BTEX																			
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 nº TL-502 emitida por IAS.
 (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
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	SAA-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
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
Niquel 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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	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-20/01234 RS N°891-2020

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).

(1) 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.

Estudio	SAA-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045780	S0387-SU-007	16/10/2020 11:01	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045781	S0387-SU-007-PROF	16/10/2020 11:11	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	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%

Informes de ensayo: 5-20/045677, 5-20/045684, 5-20/045690, 5-20/045698, 5-20/045704, 5-20/045719, 5-20/045728, 5-20/045729, 5-20/045732, 5-20/045733, 5-20/045734, 5-20/045738, 5-20/045739, 5-20/045741, 5-20/045780, 5-20/045784, 5-20/045793, 5-20/045804, 5-20/045869, 5-20/045872
 AT: 1063275-53
 Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPOR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.521	0.2541	5-20/045734	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	93.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	107.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	114.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	125.5	6.3	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	88.0	1.1	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	106.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	5-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30

Informes de ensayo: 5-20/045772, 5-20/045773, 5-20/045774, 5-20/045775, 5-20/045776, 5-20/045777, 5-20/045778, 5-20/045779, 5-20/045781, 5-20/045783, 5-20/045785, 5-20/045786, 5-20/045787,
 5-20/045788, 5-20/045789, 5-20/045791, 5-20/045792, 5-20/045794, 5-20/045795, 5-20/045796
 AT: 1069275-52
 Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	2.0	5-20/045783	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.1	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	16.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.0	2.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	4.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	96.2	5.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	6.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.6	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.7	6.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.3	0.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.3	4.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.4	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.1	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.4	2.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	2.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	88.4	0.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.0	0.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	4.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	109.8	2.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01234 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

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.

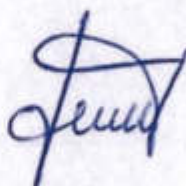
Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

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-20/01234 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	5-20/045780	Incert	5-20/045781	Incert
Descripción(*)	RS N° 891-2020 / S0387-SU-007		RS N° 891-2020 / S0387-SU-007- PROF	

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	32 729	±1 309	34 385	±1 375
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	8,01	±0,8008	7,31	±0,7310
Bario Total	mg/kg PS	11 644	±815,08	4 032	±282,21
Berilio Total	mg/kg PS	0,321	±0,0289	0,380	±0,0342
Boro Total	mg/kg PS	0,7774	±0,05442	2,027	±0,14192
Cadmio Total	mg/kg PS	2,5789	±0,15473	1,4343	±0,08605
Calcio Total	mg/kg PS	2 129	±127,74	1 803	±108,15
Cobalto Total	mg/kg PS	4,942	±0,247	5,960	±0,298
Cobre Total	mg/kg PS	81	±9,77	442	±53,0
Cromo Total	mg/kg PS	22,8	±1,598	24,6	±1,720
Estaño Total	mg/kg PS	0,4368	±0,03058	2,944	±0,20608
Estroncio Total	mg/kg PS	214,0	±34,234	87,93	±14,068
Fósforo Total	mg/kg PS	132	±12	171	±15
Hierro Total	mg/kg PS	43 388	±1 736	45 549	±1 822
Litio Total	mg/kg PS	5,591	±0,39138	6,921	±0,48446
Magnesio Total	mg/kg PS	1 482	±59,3	1 679	±67,2
Manganeso Total	mg/kg PS	372	±26,01	347	±24,28
Mercurio Total	mg/kg PS	0,742	±0,1113	0,229	±0,0343
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,240	±0,112	1,242	±0,112
Niquel Total	mg/kg PS	12,5	±0,9981	22,2	±1,780
Plata Total	mg/kg PS	0,3575	±0,06793	0,2574	±0,04890
Plomo Total	mg/kg PS	235	±37,6	119	±19,1
Potasio Total	mg/kg PS	815	±57	865	±61
Selenio Total	mg/kg PS	0,808	±0,097	0,924	±0,111
Sodio Total	mg/kg PS	31,6	±1,896	36,2	±2,172
Talio Total	mg/kg PS	0,2311	±0,02311	0,1843	±0,01843
Titanio Total	mg/kg PS	141	±22,6	126	±20,2
Vanadio Total	mg/kg PS	67	±5,4	68	±5,4
Zinc Total	mg/kg PS	459	±41,3	378	±34,0

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	23,0	±4,60	28,0	±5,60
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	32,0	±8,96	45,0	±12,6
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-		

HAPs

Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Antraceno	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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-20/045780	Incert	S-20/045781	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°	
	891-2020 /		891-2020 /	
	50387-SU-007		50387-SU-007-	
			PROF	

Parámetro	Unidades																		
-----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

HAPs

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 (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	-																

BTEX

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.

(&) 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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
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	SAA-20/01234 R5 N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
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
Niquel 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-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS		
---------	----------------------------	----------------------	--	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseño	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	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-20/01234 R5 N°891-2020

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).

(1) 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.

Estudio	SAA-20/01234 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045780	S0387-SU-007	16/10/2020 11:01	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045781	S0387-SU-007-PROF	16/10/2020 11:11	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Informes de ensayo: 5-20/045677, 5-20/045684, 5-20/045690, 5-20/045698, 5-20/045704, 5-20/045719, 5-20/045728, 5-20/045729, 5-20/045732, 5-20/045733, 5-20/045734, 5-20/045738, 5-20/045739, 5-20/045741, 5-20/045780, 5-20/045784, 5-20/045793, 5-20/045804, 5-20/045869, 5-20/045872
 AT: 1063275-53
 Fecha Emisión: 6/11/2020

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	90.521	0.2541	5-20/045734	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.09	0.61	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-M5	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	93.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	107.5	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	114.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	125.5	6.3	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	88.0	1.1	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	106.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	5-20/045698	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	5-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	5-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30

Informes de ensayo: S-20/045772, S-20/045773, S-20/045774, S-20/045775, S-20/045776, S-20/045777, S-20/045778, S-20/045779, S-20/045781, S-20/045783, S-20/045785, S-20/045786, S-20/045787, S-20/045788, S-20/045789, S-20/045791, S-20/045792, S-20/045794, S-20/045795, S-20/045796
 AT: 1063275-52
 Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	2.0	S-20/045783	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.1	1.0	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	16.3	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.5	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.0	2.3	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.4	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	4.7	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	96.2	5.3	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	6.3	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.6	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.5	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.4	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.0	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	1.2	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.7	6.2	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.3	0.4	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.3	4.1	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.2	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.2	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.5	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.4	1.0	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.1	1.2	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.4	2.9	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.1	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.9	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	2.4	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	88.4	0.1	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.7	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.0	0.7	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	4.3	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	109.8	2.1	S-20/045783	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.0	0.0	S-20/045776	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/045776	<LC	70 a 130	<30

San Luis, 10 de Noviembre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 II	SAA-20/01218, SAA/01219,SAA- 20/01221 AL SAA- 20/01223, SAA- 20/01225 AL SAA- 20/01253,S- 20/045680,S- 20/045687,S- 20/045689,S- 20/045690,S- 20/045696,S- 20/045715,S- 20/045723,S- 20/045752,S- 20/045782,S- 20/045790,S- 20/045796,S- 20/045797,S- 20/045813,S- 20/045814,S- 20/045884 Y S- 20/045901	DEVALUACION	28/10/2020	9/11/2020	10/11/2020

For a
better and
safer world

 AGQ Labs

Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

Nº de Referencia: S-20/045782	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 28/10/2020	(*) CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 02/11/2020	Fecha Fin: 09/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1		Cliente 3º(*) ---

Fecha/Hora 16/10/2020 10:16	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0387-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.



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/045782
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 09/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	34 857	mg/kg PS	±1 394	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	5,23	mg/kg PS	±0,5231	
Bario Total	94,95	mg/kg PS	±6,6465	
Berilio Total	0,472	mg/kg PS	±0,0425	
Boro Total	0,9013	mg/kg PS	±0,06309	
Cadmio Total	0,02046	mg/kg PS	±0,00122 8	
Calcio Total	244,9	mg/kg PS	±14,696	
Cobalto Total	4,094	mg/kg PS	±0,205	
Cobre Total	22	mg/kg PS	±2,62	
Cromo Total	22,4	mg/kg PS	±1,565	
Estaño Total	0,1832	mg/kg PS	±0,01282	
Estroncio Total	19,29	mg/kg PS	±3,0865	
Fósforo Total	78	mg/kg PS	±7,0	
Hierro Total	41 671	mg/kg PS	±1 667	
Litio Total	8,863	mg/kg PS	±0,62039	
Magnesio Total	1 419	mg/kg PS	±56,8	
Manganeso Total	294	mg/kg PS	±20,60	
Mercurio Total	0,048	mg/kg PS	±0,0072	
Molibdeno Total	0,125	mg/kg PS	±0,011	
Niquel Total	8,71	mg/kg PS	±0,6972	
Plata Total	0,0410	mg/kg PS	±0,00780	
Plomo Total	22,0	mg/kg PS	±3,527	
Potasio Total	1 280	mg/kg PS	±90	
Selenio Total	0,713	mg/kg PS	±0,086	
Sodio Total	23,0	mg/kg PS	±1,378	
Talio Total	0,1674	mg/kg PS	±0,01674	
Titanio Total	105	mg/kg PS	±16,8	
Vanadio Total	70	mg/kg PS	±5,6	
Zinc Total	40	mg/kg PS	±3,56	

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-20/045782
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / 50387-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 09/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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

(1) 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.

Nº de Referencia: S-20/045782
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 09/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
Niquel 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.

[1] 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

Nº de Referencia: S-20/045782

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 09/11/2020

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%

Informes de ensayo: S-20/045681, S-20/045688, S-20/045716, S-20/045717, S-20/045724, S-20/045731, S-20/045752, S-20/045782, S-20/045790, S-20/045797, S-20/045814, S-20/045885, S-20/045886,
 S-20/045901
 AT: 1063275-23
 Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.88	1.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia: S-20/045782	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 28/10/2020	(*): CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 02/11/2020	Fecha Fin: 09/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1		Cliente 3º(*): ---

Fecha/Hora: 16/10/2020 10:16	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0387-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.



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/045782
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 09/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	34 857	mg/kg PS	±1 394	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	5,23	mg/kg PS	±0,5231	
Bario Total	94,95	mg/kg PS	±6,6465	
Berilio Total	0,472	mg/kg PS	±0,0425	
Boro Total	0,9013	mg/kg PS	±0,06309	
Cadmio Total	0,02046	mg/kg PS	±0,00122 8	
Calcio Total	244,9	mg/kg PS	±14,696	
Cobalto Total	4,094	mg/kg PS	±0,205	
Cobre Total	22	mg/kg PS	±2,62	
Cromo Total	22,4	mg/kg PS	±1,565	
Estaño Total	0,1832	mg/kg PS	±0,01282	
Estroncio Total	19,29	mg/kg PS	±3,0865	
Fósforo Total	78	mg/kg PS	±7,0	
Hierro Total	41 671	mg/kg PS	±1 667	
Litio Total	8,863	mg/kg PS	±0,62039	
Magnesio Total	1 419	mg/kg PS	±56,8	
Manganeso Total	294	mg/kg PS	±20,60	
Mercurio Total	0,048	mg/kg PS	±0,0072	
Molibdeno Total	0,125	mg/kg PS	±0,011	
Níquel Total	8,71	mg/kg PS	±0,6972	
Plata Total	0,0410	mg/kg PS	±0,00780	
Plomo Total	22,0	mg/kg PS	±3,527	
Potasio Total	1 280	mg/kg PS	±90	
Selenio Total	0,713	mg/kg PS	±0,086	
Sodio Total	23,0	mg/kg PS	±1,378	
Talio Total	0,1674	mg/kg PS	±0,01674	
Titanio Total	105	mg/kg PS	±16,8	
Vanadio Total	70	mg/kg PS	±5,6	
Zinc Total	40	mg/kg PS	±3,56	

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-20/045782
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / 50387-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 09/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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

(1) 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 radiactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/045782

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 09/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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.

[1] El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

N° de Referencia: S-20/045782

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0387-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 09/11/2020

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%

Informes de ensayo: 5-20/045681, 5-20/045688, 5-20/045716, 5-20/045717, 5-20/045724, 5-20/045731, 5-20/045752, 5-20/045762, 5-20/045790, 5-20/045797, 5-20/045814, 5-20/045885, 5-20/045886,
 5-20/045901
AT: 1063275-23
Fecha Emisión: 6/11/2020

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/kg PS	<LC	81.72	9.13	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30

Carta N° ADM – 20-1404

SEÑORES

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA



Presente. –

- Atención: Rosario Judith Pascual Mato
- Área: Dirección de Evaluación Ambiental-Sub dirección de sitio impactados.

Por medio de la presente, les saludamos cordialmente, a la vez se hace llegar adjunto 2 juegos de informe de ensayo correspondiente al servicio de "ANALISIS DE CALIDAD DE SUELO". Según el detalle:

INFORME DE ENSAYO	PROFORMA	ORDEN DE SERVICIO	O.S (CLIENTE)	CUP
IE-20-6875 IE-20-6876 IE-20-6877	P-20-3040	OS-20-1691	OS 1628-2020	0001-9-2020-415 TDR 1219-2020

Agradeciendo su gentil atención,
Saludos Cordiales,

Liliana Valencia H.
Administración ALAB E.I.R.L.

Adjunto
2 juegos de informes de Ensayo


INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: SERVICIO DE LABORATORIO PARA EL ENSAYO DEL PARÁMETRO BARIO EXTRAIBLE Y BARIO TOTAL REAL EN MUESTRAS DE SUELO
4.-PROCEDENCIA	: LORETO-DATEM DEL MARAÑON-ANDOAS
5.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-1691
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
8.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2020-11-23

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: SUELOS
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2020-11-12
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-11-12 al 2020-11-23



Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876**III.-METODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Bario Extraíble ²	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Bario Total Real ²	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

*EPA : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

IV. RESULTADOS

ITEM			1
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-20-22671
CÓDIGO DEL CLIENTE:			S0387-SU-07
COORDENADAS:			E: NO APLICA
UTM WGS 84:			N: NO APLICA
PRODUCTO:			SUELOS
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			NO APLICA
MUESTREO	FECHA:		2020-10-16
	HORA:		11:01
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS
Bario Extraíble ²	mg/Kg MS	5.00	307.05
Bario Total Real ²	mg/Kg MS	5.00	1 700.00

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, *<*= Menor que el L.C.M.

² Ensayo acreditado por el IAS

V. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió

"FIN DE DOCUMENTO"

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

CONTROL DE CALIDAD

Parámetro	BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA		DUPLICADOS (D1/D2)	
	Resultado	Criterios	Resultado	Criterios	Resultado	Criterios	Resultado
Bario extraíble	<LCM	(85-115) % Rec	102.5	(85-115) % Rec	101.7	(0-10) % DRP	5
Bario Total Real	<LCM	(85-115) % Rec	96.3	(85-115) % Rec	98.7	(0-10) % DRP	3


INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: SERVICIO DE LABORATORIO PARA EL ENSAYO DEL PARÁMETRO BARIO EXTRAIBLE Y BARIO TOTAL REAL EN MUESTRAS DE SUELO
4.-PROCEDENCIA	: LORETO-DATEM DEL MARAÑON-ANDOAS
5.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-1691
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
8.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2020-11-23

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: SUELOS
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2020-11-12
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-11-12 al 2020-11-23



Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

III.-METODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Bario Extraíble ²	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Bario Total Real ²	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

EPA : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

IV. RESULTADOS

ITEM			1
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-20-22671
CÓDIGO DEL CLIENTE:			S0387-SU-07
COORDENADAS:			E: NO APLICA
UTM WGS 84:			N: NO APLICA
PRODUCTO:			SUELOS
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			NO APLICA
MUESTREO	FECHA:		2020-10-16
	HORA:		11:01
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS
Bario Extraíble ²	mg/Kg MS	5.00	307.05
Bario Total Real ²	mg/Kg MS	5.00	1 700.00

L.C.M.: Limite de cuantificación del método, *<*= Menor que el L.C.M.

² Ensayo acreditado por el IAS

V. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió

"FIN DE DOCUMENTO"

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6876

CONTROL DE CALIDAD

Parámetro	BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA		DUPLICADOS (D1/D2)	
	Resultado	Criterios	Resultado	Criterios	Resultado	Criterios	Resultado
Bario extraíble	<LCM	(85-115) % Rec	102.5	(85-115) % Rec	101.7	(0-10) % DRP	5
Bario Total Real	<LCM	(85-115) % Rec	96.3	(85-115) % Rec	98.7	(0-10) % DRP	3

ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0387

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)pireno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pireno, 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	15.53
--------------	-------

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 _{ECA} o Norma de referencia	F _{ECA} agrícola o norma de referencia Corregido	F _{ECA} 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		62	0.05	0.05	0.05
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		110	0.04	0.04	0.04
PAHs	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		11644	15.53	15.53	15.53
	Arsénico	50	Suelo		8.01	0.16	0.16	
	Cadmio	1.4	Suelo		2.57690	1.84	1.84	
	Plomo total	70	Suelo		235.0	3.36	3.36	
	Cromo VI	0.4	Suelo		0.1	0.25	0.25	
	Mercurio total	6.6	Suelo		0.742	0.11	0.11	
PCB	PCB	0.5	Suelo		0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

1

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 fracción 1, 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 superan en un punto de muestreo	1
Plomo total	0	Las concentraciones superan en un punto de muestreo	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 función resultados Ensayo Tessier	Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)	1
Metales mayormente 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 mayormente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes	0.5
Concentración metales mayormente asociada a fracción residual (Extracción 5).	0.25

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO										
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 11/12/2020								
CODIGO SITIO: S0387		NOMBRE POPULAR:			No aplica					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)										
SARAIS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; DIANA PIERNA CARRERO REYES, Tercero Evaluador.										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO										
Reconocimiento: DIANA PIERNA CAREÑO REYES, Tercero Evaluador; LUIS CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador. Ejecución de muestreo: JOHN ADAMS NUMA OLIVERA, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador.										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO										
<p>Ficha de reconocimiento: DIANA PIERNA CARRERO REYES, Tercero Evaluador. Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: DIANA PIERNA CARRERO REYES, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitos Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUCÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitos Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitos Impactados. Reporte de Campo: JOHN ADAMS NUMA OLIVERA, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; SARAIS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitos Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de sitios impactados. Reporte de Resultados: RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitos Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUCÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitos Impactados. Elaboración de RSI: RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador; TNO, JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitos Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitos Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitos Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUCÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitos Impactados.</p>										
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:		Reconocimiento: 6 de marzo de 2020. Toma de muestras ambientales: 16 de octubre de 2020.								
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD	Tiliyacu				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.				
DISTRITO	Andoas									
PROVINCIA	Distrito del Marañón									
REGION	Loreto				PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente):	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año (estación Teriente López). Tomado del Estado del Impacto Ambiental (EIA) Sistema 30 en Capahuasi Norte-Sur, Tambo Nor Este - Jbaro Nor Este - Jbaro Lote 1A8, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AE, página 4.14-15				
CUENCA	Pastaza									
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)										
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA		
	338035	9694577	-		338020	9694671	-	18 Sur		
B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)		
	338015	9694598	-		338032	9694654	-	No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.		
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ÁREA PRELIMINAR DEL SITIO (m²)		
	337999	9694602	-		338031	9694635	-	3662,42		
D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	O)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	337972	9694634	-		338027	9694619	-			
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	P)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	337995	9694672	-		338048	9694588	-			
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO										
Cota superior (msnm)		228		Cota inferior (msnm):		221				
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		50								
Otra información relevante (pendientes)		El sitio S0387 corresponde a una pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4 %).								
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO										
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas		El sitio S0387 tiene una zona parcialmente inundable estacionalmente. Puesto que presenta una zona baja en el sector suroeste donde confluyen las escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta cercana a la plataforma 01.								
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)		En el sitio S0387, no se observó cochas.								
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 S0387, se realizó un recorrido en camioneta durante 25 minutos en camioneta desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta la entrada de la Plataforma 01 que contiene al Pozo CAPC-01, posteriormente una caminata de 3 minutos aproximadamente hasta el sitio, abriendo senderos para acceso. Caminando desde la comunidad de Tiliyacu se estima un recorrido de una hora y media hasta el sitio.								
Posibilidad de establecer campamento (describir)		El sitio S0387 se ubica en una zona con vegetación herbácea y arbustiva con una pendiente plana a ligeramente inclinada donde es posible establecer un campamento previo trabajo de desbroce y adecuación del terreno; sin embargo el área más próxima con suelo afirmado y área desbrozada es la Plataforma 01 a 80 m al noroeste del sitio. Asimismo, a 4,92 y a 6,23 km (en línea recta) al sur del sitio, se encuentran las comunidades Nuevo Andoas y Los Jardines, respectivamente, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.								
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?		Durante los trabajos de campo no se identificó cuerpos de agua en el sitio S0387 o su entorno cercano el cual pudiera abastecer a un campamento; asimismo, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, este se ubica a una distancia aproximada de 4,63 km al suroeste. Sin embargo, se conoce un punto de toma de agua en el cruce con la carretera en la coordenada 338451, 9695288.								
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO										
Nombre	Vivienda (Km 2 de la trocha camboabe que conecta la Batería Capahuasi norte con Nuevo Andoas).		Nº POBLADORES		20 habitantes (Tiliyacu) (fuente propia)					
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN			
	338574	9693221	-	18 Sur	231	1,46 (lineal)	Viviendas de pobladores de Tiliyacu.			
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad		Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades.								
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 que se conoce es una quebrada sin nombre, que cruza la carretera a la altura de la tranquera en el km 2, el que se encuentra a 1,5 km del sitio. De este sitio se conoce que sirve de zona de lavado de ropa y recreación de niños.			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 S0387, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Tiliyacu y los pozos se encuentran a más de 2 km.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)		El cuerpo de agua habitual para pesca de la población Tiliyacu es la quebrada Tiliyacu, adyacente a la comunidad. (Referencialmente Este: 333689, Norte: 9693054)			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)			Existe un punto cercano a una pequeña quebrada donde la población de la comunidad de Tiliyacu se abastece de agua para lavado de ropa y baño, este punto referencialmente se encuentra en la coordenada Este: 338639 y Norte: 9693295. Asimismo, también es usado para consumo humano aguas de la quebrada Tiliyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Tiliyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ubicación del punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, Norte: 9693054 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0387, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.		

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 S0387. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en las alrededores de las comunidades Tityacu (este: 334150; norte:9694277).
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Tityacu 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 S0387 no se encuentra en áreas de operación petrolera. Sin embargo, a 80 m al noroeste del sitio se encuentra la Plataforma 01, que contiene al Pozo CAPC-01, que se encuentra como estado APA según el documento Estado de los pozos según Carta N° GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Penpetro al OEFA el 14 de junio de 2019.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	No se tienen información histórica de que se haya desarrollado actividades industriales en el sitio S0387; sin embargo durante los trabajos en campo se observó que el sitio se encuentra en un área despejada con vegetación herbácea y arbustiva; asimismo, el monitor ambiental sostuvo que el sitio se encuentra dentro de un antiguo botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos. Asimismo, cabe señalar que el pozo CAPC-01, que se encuentra cercano al sitio, se perforó en el año 1977 y actualmente se encuentra en estado de abandono APA según el documento Estado de los pozos según Carta N° GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Penpetro al OEFA el 14 de junio de 2019. Cabe señalar que el sitio S0387, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontex Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.). Anteriormente, el sitio S0387, se encontraba dentro del ámbito geográfico del contrato petrolero Lote 148L, que tuvo vigencia hasta agosto del 2016.
¿Se tiene información histórica (IGA's, ISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	No se tiene información histórica de estudios realizados en el sitio S0387.
¿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 S0387; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo representa un pedido de la comunidad nativa Tityacu solicitada en la comisión del 28 de febrero al 15 de marzo de 2020. La SSIM asignó a esta información documentaría el código de referencia R003873.
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Ho en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	En cuanto a lo observado en campo no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.) sin embargo se observó que el área evaluada corresponde a una zona deforestada con vegetación herbácea y arbustiva; asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0387.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desvíos, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, dentro del sitio, no se evidenció condiciones inseguras. Asimismo no presenta instalaciones o residuos expuestos a nivel superficial, que pudieran representar peligros.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo, organolépticamente no se evidenció afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo al realizar los hincados y durante las actividades de muestreo.
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 sitio, no se ha observado pozos petroleros. En el entorno al sitio: se identificó el Pozo "CAPC-01" el cual está ubicado en la Plataforma 01, aproximadamente a 120 m al noroeste del sitio S0387, pendiente arriba. Cabe mencionar que el pozo se encuentra en estado APA.
B) Derrames superficiales	-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales. En el entorno se han observado algunas instalaciones con potencial de derrames, como las ductos que pasan por el derecho de vía que conecta la Batería Capahuari Norte con Capahuari Sur.
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 el pozo CAPC-01 ubicados en la plataforma E, contigua al sitio. Asimismo, se tiene el ducto que lleva la producción a la Batería. Históricamente la actividad en esta zona data desde 1977.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	El área evaluada corresponde a una zona deforestada con vegetación herbácea y arbustiva; asimismo, el monitor ambiental sostuvo que el sitio se encuentra dentro de un antiguo botadero de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se evidenció
F) Presencia de residuos en superficie (describi) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se evidenció
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se evidenció
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció. Valor LEL: No aplica
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales. El sitio no presenta cuerpo de agua alguno.
J) Otros	-	-	Ninguno.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.		

DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	Del muestreo de suelos realizado el 16 de octubre de 2020, como parte del proceso de identificación del sitio S0387, se ha encontrado muestras que presentan concentraciones de Bario total, Bario extraíble, cadmio total y Plomo total, que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo HeadSpace:	Área evaluada: 36662,42 m ² Área contaminada: 1082,806 m ²	2,5
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0387, no se evaluó el componente agua subterránea.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0387, no se evaluó el componente agua superficial, ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.	Para el sitio S0387, no se evaluó el componente sedimento, ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.	-	-
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.). Durante el reconocimiento y evaluación del campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0387.	-	-
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	-	-	-	-	-	-	Durante las actividades de campo no se evidenció organolépticamente indicios de alteración por presencia de hidrocarburos (olor y color) en el componente suelo.
TPH-F2	8	62	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	8	110	-	-	-	-	-	-	
Bario	8	11.644	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la rapa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	8	8,01	-	-	-	-	-	-	
Cadmio	8	25,789	-	-	-	-	-	-	
Cromo	8	235	-	-	-	-	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la rapa realica en el sitio S0387, asimismo, no se identificaron niveles de saturación.
Cromo VI	8	< 0,1	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	8	0,742	-	-	-	-	-	-	
Plomo	8	235,0	-	-	-	-	-	-	
Benceno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Xileno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	1	< 0,003	-	-	-	-	-	-	
Benzopireno	1	< 0,005	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia e indicar en qué medida	Los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en el ECA Suelo en los parámetros bario total/bario extractible, Cadmio Total y plomo total, para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)	Resultados de Informe de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 16 de octubre de 2020. Muestreo de suelos: Informe de ensayo N° SAA-2001233, SAA-2001234, S-20045752(muestra duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. y E-20-6876 del laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L. Las muestras duplicadas no se han considerado para la confiabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica).								
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimentos, geomembranas...									
Recubrimiento: Se aprecia materia orgánica de baja y mediana degradación entre hojascas y raíces. Suelo superficial: Se registra un perfil predominantemente arcilloso. Ocos: El sitio no se encuentra impermeabilizado con losa u otro elemento.									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidrológica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Suelo húmedo que presenta una textura predominantemente arcillosa, con diferentes tonalidades de color (gris, marrón, marrón rojizo y marrón claro) de permeabilidad baja, y de ligeros plásticos.									
UTILIZACIÓN 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 lo observado durante las actividades de campo no se ha advertido un uso definido como agrícola, residencial o industrial, sino el desarrollo de la vida silvestre dentro de un bosque natural húmedo, por ello se considerará como de uso agrícola.						
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir:			En el entorno del sitio S0387, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales, en el entorno más próximo, contiguo al sitio se encuentra la palafitea 01 que contiene a los pozos CAPC01 así como una tocha carozable.						
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida ANP u otras)?						No se encuentra dentro de una área geográfica definida como categoría de protección. Sin embargo es un bosque natural húmedo. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°40-2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de terraza no inundable.			
¿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 S0387 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Si es una zona de caza mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.).						
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 S0387 no se observaron cuerpos de agua.			El cuerpo de agua más cercano es la quebrada una quebrada sin nombre a 1,5 km al sur del sitio.			



Vista panorámica

Muestreo de suelo



Vista panorámica del sitio 50387

Muestra de suelo predominantemente arcilloso

ANEXO H

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
del sitio S0387

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0387

NRF 0

$$NRF = \text{Factor EP} + \text{Factor R}$$

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	El sitio S0387 no presenta instalaciones mal abandonadas dentro del sitio, por lo que no podría considerarse una potencial caída.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en suinterficie)	5	
	Sin potencial de caída.	0	
Valor asignado EP1	0		
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 S0387 y su entorno no se identificaron elementos punzocortantes. Por lo que se asigna un valor de 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	No existen taludes en el sitio S0387 por lo que se asigna un valor de 0.
	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 S0387 toda vez que no se observaron sustancias inflamables.
	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	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0387 que pudieran colapsar, por lo que se asigna un 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) 0 (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	
	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			
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
Valor asignado R2			
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	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			

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) 0 (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0387

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **45.4**

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 sub)		4.00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)		1.50
		15.50
Factor in-situ		
F _{I-S} suelo (fondo escala 12)		4.50
F _{I-S} sedimento (fondo de escala 4.5)		0.00
F _{I-S} agua superficial (fondo de escala 4.5)		0.00
F _{I-S} flora y fauna (fondo de escala 9)		4.00
		8.50
Factor extensión		
Factor Extensión (sobre 40)		7.53
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)		31.53
Incertidumbre de la evaluación		2%
<i>Score Información Conocida</i>		30.28
<i>Score Información Potencial</i>		1.25

NRS - ambiente (sobre 100) **41.2**

Incertidumbre de la evaluación 3%

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
Factor corrector:		
Permeabilidad suelo superficial		0.50
Cobertura Vegetal		0.33
		7.47
Índice transporte (subterráneo)		
Profundidad agua (napa freática)		4.00
Textura suelo		3.00
	(fondo escala 18)	7.00
Índice transporte (superficial)		
	(fondo escala 18)	0.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano		
	(fondo escala 18)	18.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico		
	(fondo escala 18)	18.00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)		60.47
Incertidumbre de la evaluación		8%
<i>Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>		56.47
<i>Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>		4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100)		60.47
Incertidumbre de la evaluación		8%
<i>Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>		56.47
<i>Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>		4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO		Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado		12.81
	(fondo escala 40)	12.81
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)		44.31
Incertidumbre de la evaluación		0%
<i>Score Información Conocida</i>		44
<i>Score Información Potencial</i>		0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO		Valor
RE1-Categoría de protección		16.75
	(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles		30.00
	(fondo escala 50)	30.00
Factor corrector:		
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano		0.50
		0.50
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)		31.75
Incertidumbre de la evaluación		0%
<i>Score Información Conocida</i>		46.75
<i>Score Información Potencial</i>		0

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{SUST} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)

31.53

Incertidumbre de la evaluación

2%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

Nº	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 15,53 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		
Valor asignado I-ECA (sobre 15)		10	
Nº	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 3 parámetros: bario total, plomo total y cadmio total, 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		
Valor asignado I-Suelo		2,75	
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	El sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
No se sabe	1,25		
Valor asignado I-Ag sup		0	
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	El sitio no presenta cuerpo de agua ni sedimento alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	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		
Valor asignado I-Sedim		0	
I-Ag subt	Agua subterránea		
	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	
Valor asignado I-Ag subt		1,25	
Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10,5)		4	
Nº	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	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetros bario, cadmio total y plomo total, los mismos que se agrupa en 1 clase, por lo que se asigna un valor de 1,5.
	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		
Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5)		1,5	
Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)		15,50	

FACTOR IN-SITU

Nº	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0387, de acuerdo a lo informado por el monitor ambiental de la comunidad de Tilyacu, refirió que que el sitio corresponde a un antiguo botadero relacionado a la actividad de hidrocarburos y que hay residuos enterrados por consiguiente se asigna un valor de 4,5.
	Presencia de COVs (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.)	6	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
Sin indicios	0		
Valor F_{in-situ} (Suelo)		4,5	
F _{in-situ} (Sedimento)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	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	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación toda vez que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se asigna un valor de 0.
	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		
Valor asignado F_{in-situ} (Sedim)		0	
F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	No se ha considerado el componente agua superficial en la evaluación toda vez que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se asigna un valor de 0.
	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 lentic (laguna, cocha) o lotico (Río).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
Sin indicios de afectación organoléptica	0		
Valor asignado F_{in-situ} (Ag sup)		0	
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc) ni afectación en la fauna; sin embargo, se observó cambios en el tipo de vegetación (arborescente y herbácea) en el área evaluada. Al respecto cabe indicar que el monitor ambiental mencionado que el área corresponde a un antiguo botadero donde se han realizado trabajos de deforestación, por lo que se asigna el valor de 4.
	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		
Valor asignado F_{in-situ} (Flora y fauna)		4	
Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)		8,50	

FACTOR EXTENSIÓN

Nº	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0.10828	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "..."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión estimada del sitio que presenta contaminación es de 0,10828 hectáreas (1082.806 m ²), por lo cual se le asigna un valor de 7.53
	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 _{EXT}	7.53	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7.53	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

Nº	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0387, no se observó focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		Valor asignado F _{ACT}	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0.00	

Índice FOCO (sobre 100) 31.53

30.28	Score Informacion Conocida
1.25	Score Informacion Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)

60.47

Incertidumbre de la evaluación

8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)

60.47

Incertidumbre de la evaluación

8%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANSP_INUND}	Índice inundabilidad		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	De lo observado en el Sitio S0387, una parte del sitio presenta características de zona 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	
Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28		

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0387 se encuentra en una zona, con pendiente plana a ligeramente inclinada (de 0 a 4 %), 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	
Valor asignado Top	9		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limollitas)	0.5	El sitio S0387 presenta suelos predominantemente arcilloso 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	
Valor asignado K	0.5		
CV	Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	En el sitio S0387 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide parcialmente el escurrimiento en superficie, 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	
Valor asignado CV	0.33		
Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18)	7.47		

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans (SUBT)} = PGW1 + PGW2$$

N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGW1	Profundidad agua (napa freática)		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, 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	
Valor asignado PGW1	4		
PGW2	Textura suelo		
	Gravas y arenas	9	La textura del sitio S0387 es predominantemente arcillosa, 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	
Valor asignado PGW2	3		
Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18)	7		

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans (SUP)}	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0387, se tiene conocimiento de una quebrada a más de 1000 m por ello se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)	6	
	Cocha no comunicante	0	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	9	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
Valor asignado	0		
Valor I_{Trans (SUP)} (sobre 18)	0		

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

Nº	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANS} (CAD TRÓFICA)	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 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 Tiliyacu refieren de que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, por ello 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 _{TRANS} (CAD TROF RH) (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico			
Nº	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANS} (CAD TRÓFICA)	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	Debido a la presencia de vegetación herbácea y arbustiva en el sitio S0387, estos podrían ser aprovechados por algunos depredadores en la cima de la cadena trófica, por lo cual no se descarta su probabilidad. Por ello, se considera 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 _{TRANS} (CAD TROF RE) (sobre 18)		18	

56.47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

56.47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **44.31**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado	1460	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 S0387 a una vivienda es de 1,46 km, por lo que se asigna un valor de 12.81.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		12.81	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	---	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	En los alrededores al sitio S0387 se tiene un zona de uso del agua de una quebrada para lavado de ropa y aseo personal que se encuentra a 1400 m aproximadamente en línea recta. Sin embargo, vale aclarar que del análisis de la red hídrica de la zona no sería posible una interacción entre el sitio y el punto de toma de agua, en la medida que se encuentran en ramales distintos del sistema hídrico por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo, 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		
Valor total RH2 (sobre 20)		4.00	
RH3	Uso del Sitio Impactado y su entorno		
	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 monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, de que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, 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	
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	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.	10	La accesibilidad al sitio S0387 realizando caminatas desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima en 1 hora y media, 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		
Valor total RH4 (sobre 10)		5	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la población de la vivienda es de aproximadamente 20 personas de acuerdo a la información recogida en campo, por lo que se asigna un valor de 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		
Valor total RH4 (sobre 10)		2.5	

44.31	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{\text{RECEPTOR ECOLÓGICO}} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **31.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	Categoría de protección		
	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.) Zona de amortiguamiento	50	El sitio S0387 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	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.	33.25	
	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	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
Valor asignado RE1 (sobre 200)		16.75	
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable, Aguajales, lagunas o Cochass	50	El Sitio S0387, corresponde a un área de bosque de colina baja eventualmente inundable, por lo que se le asigna un valor de 30.
	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)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)		30	
RE3	Distancia al ecosistema frágil más cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	Respecto del sitio S0387, considerado el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440-2018-MINAM) el ecosistema frágil más cercano se encuentra a más de 3 km, por lo que se 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	
Valor asignado RE3		0.5	


46.75	Score información conocida
0	Score información potencial

ANEXO I

Registro fotográfico

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0387-SU-001					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 09:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338016					
Norte (m): 9694664					
Altitud (m s.n.m.): 227					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0387-SU-001 (entre 0,0-1,50 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia ligeramente plástico, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0387-SU-002					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 09:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337986					
Norte (m): 9694634					
Altitud (m s.n.m.): 225					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0387-SU-002 (entre 0,0-1,50 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia ligeramente plástico, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.				


IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0387-SU-003					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 09:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338004					
Norte (m): 9694637					
Altitud (m s.n.m.): 228					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0387-SU-003 (entre 0,0-1,50 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia plástico, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.





IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0387-SU-004					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 12:08					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338025					
Norte (m): 9694637					
Altitud (m s.n.m.): 227					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0387-SU-004 (entre 0,0-1,50 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia ligeramente plástico, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0387-SU-005					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 10:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338004					
Norte (m): 9694607					
Altitud (m s.n.m.): 223					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0387-SU-005 (entre 0,0-1,50 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia muy plástico, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0387-SU-006					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 10:39					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338040					
Norte (m): 9694583					
Altitud (m s.n.m.): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0387-SU-006 (entre 0,0-1,90 m de profundidad), se observó suelo arcillo arenoso de consistencia ligeramente plástico, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0387-SU-007					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 11:01					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338002					
Norte (m): 9694665					
Altitud (m s.n.m.): 226					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0387-SU-007 (entre 0,0-1,70 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia ligeramente plástico, organolépticamente no se evidenció afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0387					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0033			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0387-SU-007-PROF					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 11:11					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338002					
Norte (m): 9694665					
Altitud (m s.n.m.): 226					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0387-SU-007-PROF (entre 1,7-2,5 m de profundidad), se observó suelo arcillo de consistencia ligeramente plástico, organolépticamente no se evidenció afectación por hidrocarburos; asimismo, se observó vegetación arbustiva y herbazal.				