

**INFORME N° 00159-2020-OEFA/DEAM-SSIM**

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

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinador 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 S0359, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-063

REFERENCIA : a) Planefa 2020¹
b) Informe N.° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
c) Ficha de Reconocimiento N.° 054-2020-SSIM

FECHA : Lima, 31 de diciembre 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

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0359 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio S0359, en parte del área de la Plataforma A que contiene al pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto
b.	Centroide del sitio S0359	334155E/9702566 N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, del 28 de marzo de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2020».

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

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0359 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	1 y 2 de octubre de 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según 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	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
5	Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Gabinete
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
7	Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Campo
8	Kelly Vargas Solórzano	Ingeniera Ambiental	Campo
9	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bachiller en Ingeniería de Petróleo	Campo
10	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0359

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	13 de mayo de 2020 ²
		Identificación de Sitio	1 y 2 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	13 puntos de muestreo (16 muestras)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0359

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	0	-
	NRS _{salud}	37,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	33,9	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

² Aprobado mediante Ficha de Reconocimiento N.º 054-2020-SSIM del 13 de mayo de 2020.



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

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0359

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Fracción de hidrocarburos F3	1	
	Bario total	6	
	Plomo total	2	

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0359, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De la evaluación del componente suelo se tiene que, de los 13 puntos de muestreo (en el cual se recolectaron 16 muestras) considerados en el área evaluada de 6941 m² (0,6941 ha) del sitio S0359, 7 puntos (7 muestras) registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017 MINAM, para al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo; en ese sentido, se considera un área impactada de 5906 m² (0,591 ha),
- (ii) Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0359, corresponden al pozo CAPN-01, ubicado dentro del sitio, en la Plataforma A; y las tuberías de producción de hidrocarburos que van desde la plataforma D hacia la Batería Capahuari Norte; y el foco de contaminación en el sitio son las áreas donde se registran parámetros con valores que exceden los ECA para Suelo, uso agrícola.
- (iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0359, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera



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
— Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú—, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



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: 09395366"



09395366



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



EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0359, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSM: 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:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 22:08:29-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 22:13:42-0500



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 22:04:21-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/12/2020 23:13:09-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN.....	30
2.	MARCO LEGAL.....	33
3.	ÁREA DE ESTUDIO	33
3.1	Características naturales del sitio	35
3.1.1	Geológicas.....	35
3.1.2	Suelos.....	36
3.1.3	Datos climáticos	36
3.1.4	Cobertura vegetal	36
3.1.5	Vegetación	37
3.1.6	Fauna	37
3.2	Información general del sitio S0359.....	37
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	37
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	37
3.2.3	Sitios de disposición y descargas.....	37
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio	37
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	38
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.....	38
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	38
3.3.4	Drenajes.....	38
3.4	Focos potenciales contaminación en el sitio	38
3.4.1	Priorización y validación.....	38
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	39
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	40
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	40
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	41
3.6	Características del entorno del sitio	41
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	42
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	44
4.	ANTECEDENTES.....	44
4.1	Información documental vinculada al sitio S0359.....	45
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades.....	45
4.1.2	Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM.....	46
4.1.3	Otra información vinculada al sitio S0359.....	46
4.1.4	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	47
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	48
5.1	Participación ciudadana.....	48
5.2	Actores involucrados.....	49
5.2.1	Reuniones	50



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

5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	50
6.	OBJETIVOS	50
6.1	Objetivo general.....	50
6.2	Objetivos específicos.....	50
7.	METODOLOGÍA.....	50
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo, en el sitio S0359.....	51
7.1.1	Área evaluada	51
7.1.2	Guía utilizada para la evaluación.....	51
7.1.3	Ubicación de los puntos de muestreo.....	52
7.1.4	Parámetros y métodos de análisis	54
7.1.5	Equipos e instrumentos utilizados	55
7.1.6	Criterios de comparación.....	55
7.1.6.1	Análisis de datos	55
7.2	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0359	56
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0359	57
8.	RESULTADOS	58
8.1	Presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelo en el sitio.	58
8.1.1	Suelo	58
8.2	Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S035966	
8.1	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0359 ..	67
9.	DISCUSIÓN	67
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0359.....	69
10.	CONCLUSIONES.....	70
11.	RECOMENDACIONES.....	71
12.	ANEXOS	72



INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0359 38

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial de contaminación en el sitio S0359 39

Tabla 3.3. Vías de propagación..... 41

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0359 47

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados..... 50

Tabla 7.1. Documentos técnicos para el muestreo de suelo..... 52

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo para el sitio S0359 52

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0359 54

Tabla 7.5. Equipos utilizados para el muestreo de suelo 55

Tabla 7.6. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0359 56

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola del sitio S0359 59

Tabla 8.2. Resultados analíticos de las muestras de suelo parte del sitio S0169. 59

Tabla 8.3. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0359 66

Tabla 8.4. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0359..... 67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM..... 31

Figura 1.2.Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos. 32

34

Figura 3.1.Ubicación del sitio S0359 34

Figura 3.2.Área evaluada del sitio S0359, en el entorno de la Plataforma A del Lote 192 35

Figura 3.3.Focos potenciales de contaminación en el sitio S0359..... 40

Figura 3.4.Eschema del proceso de perforación de un pozo petrolero 42

Figura 3.5.Eschema de producción de hidrocarburos en el ex lote 1AB..... 42

Tabla 3.4. Instalaciones observadas en el entorno del sitio S0359 43

Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0359 44

48

Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0359. 48

Figura 7.1.Área evaluada para el sitio S0359..... 51

Figura 7.2.Distribución de muestras de suelo para el sitio S0359 54



Figura 7.3.Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0359.....	57
Figura 7.4.Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.	58
PS: Peso seco	59
Figura 8.1.Resultados de la fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0359 y parte del sitio S0169	60
Figura 8.2.Distribución espacial de concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0359	61
Figura 8.3.Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0359 y parte del sitio S0169	62
Figura 8.4.Distribución espacial de concentraciones los valores de la fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0359	62
Figura 8.5.Resultados de bario total para el sitio S0359 y parte del sitio S0169	63
Figura 8.6.Distribución espacial de concentraciones de Bario total en suelo del sitio S0359.....	64
Figura 8.7. Resultados de Plomo total (Pb) para el sitio S0359 y parte del sitio S0169	65
Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de Plomo total en suelo del sitio S0359.....	65
Figura 8.7.Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0359	66
Figura 9.1.Resultados analíticos actuales e históricos en el sitio S0359	68
Figura 9.2.Área impactada para el Sitio S0359.	69
Figura 9.3.Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0359.....	70



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 70 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 descartar la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado):

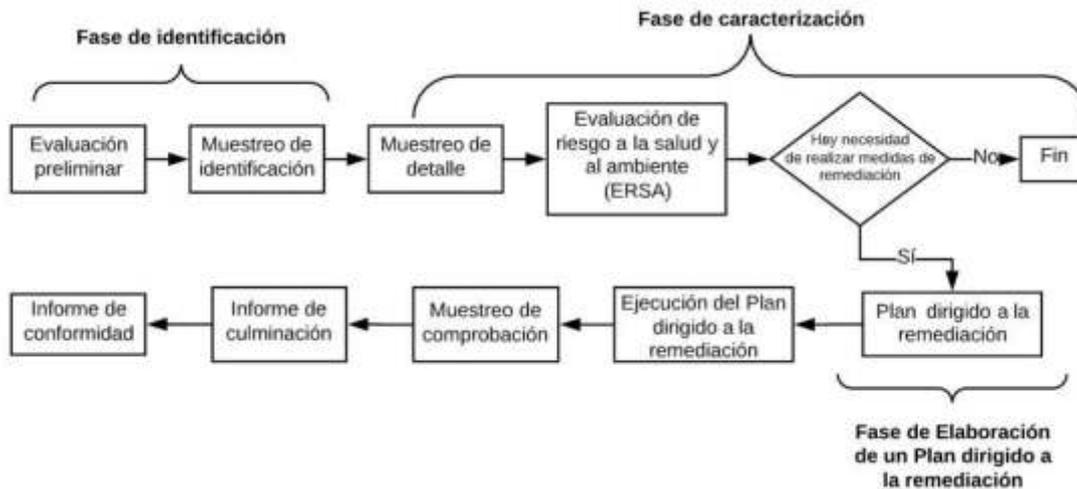


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.

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 tres (3) etapas: (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 el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo

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.

¹¹ El 21 de setiembre de 2020, la SSIM del OEFA realizó una reunión de coordinación para el trabajo de identificación de sitios impactados con las autoridades de la comunidad nativa de Titiyacu.

a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

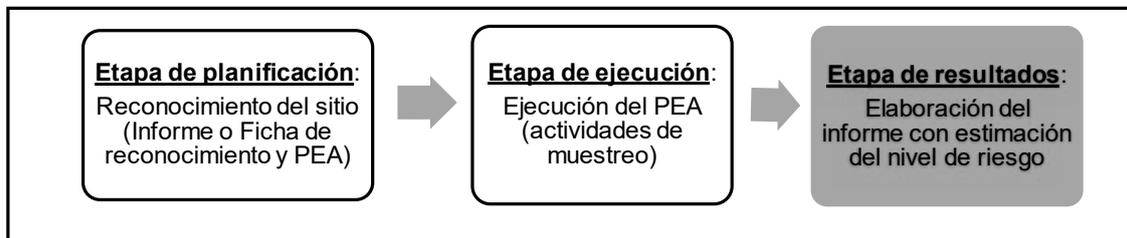


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos.

En el marco del citado proceso, el 9 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado a 70 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, y en línea recta a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las actividades de reconocimiento evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, conforme consta en la Ficha de Reconocimiento N.º 000054-2020-SSIM del 13 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 facilitarían el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 18 de setiembre de 2020, mediante Informe N.º 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0359, y obtener información para la identificación de los sitios y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de posible contaminación asociadas a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0359 se tiene los siguientes: a) Información reportada por la comunidad Titiyacu durante la etapas de reconocimiento en campo¹²; b) Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM y c) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

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).

¹² 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 el 9 de marzo de 2020, un sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 334164E/9702442N del sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 18M



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 S0359, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 1 y 2 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-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-MINAN, 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 DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0359, que está ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado a 70 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Anexo A.1).

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, aproximadamente a 10,4 km de esta comunidad, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Para acceder al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 40 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta la plataforma A, luego se camina en dirección sureste (Figura 3.1).



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

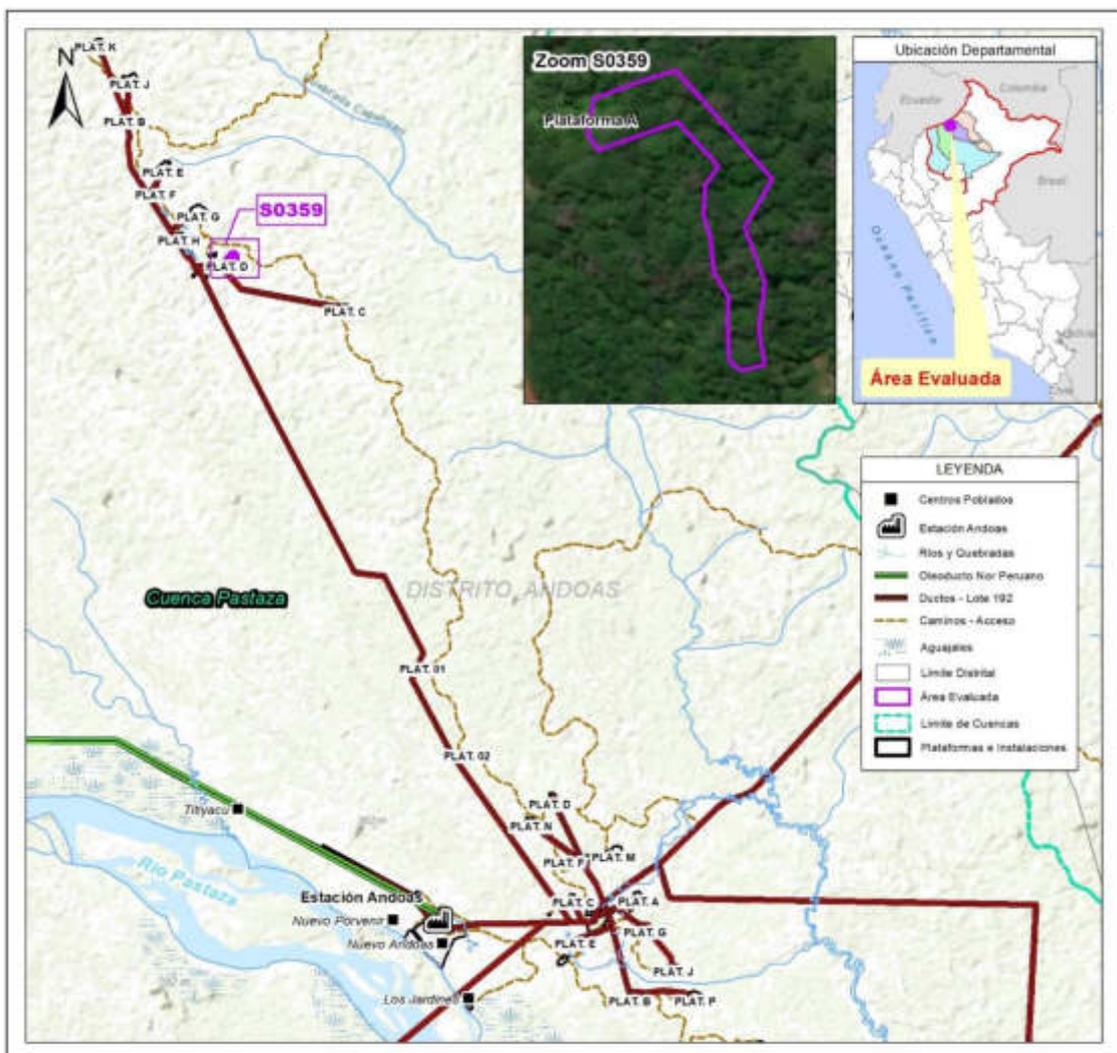


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0359

El área de estudio corresponde a una zona con vegetación arbórea y arbustiva, y el componente ambiental a evaluar es el suelo. En el plan de evaluación de la microcuenca PAS-16 se planificó las acciones para el sitio S0359 y se consideró evaluar un área de 3873 m² (0,387 ha); sin embargo, durante las actividades en campo, se extendió la evaluación al noroeste del sitio con puntos adicionales de suelo del área propuesta para el PEA del sitio S0169, a fin de ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 6941 m² (0,694 ha) para el sitio S0442 (ver Figura 3.2).



Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0359, en el entorno de la Plataforma A del Lote 192

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

El área de estudio se localiza en una región donde se constituyó el denominado Llano Amazónico, al norte del país, una región donde en detalle el relieve se encuentra constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, y cuyo basamento está constituido por unidades litoestratigráficas de edad terciaria y cuaternaria, las primeras de carácter areno-arcilloso y las segundas limo-arcilloso, afectadas por pliegues anticlinales y sinclinales de gran radio de curvatura¹³.

La geología local del sitio corresponde con la unidad litoestratigráfica de la Formación Ipururo (Ts-ip)¹⁴

Formación Ipururo (Ts-ip)

Esta formación se encuentra constituida principalmente por una potente alternancia de areniscas, arcillitas y limoarcillitas. Las areniscas consisten en paquetes de grano medio o

¹³ 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/AE, Página 4.1.3-1

¹⁴ 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/>



grueso, poco coherentes, algunas veces calcáreas, de colores variados, pero predominando los grises y amarillentos; frecuentemente es posible observar en ellas también una clara estratificación cruzada. Las arcillitas y limoarcillitas son algunas veces calcáreas y por lo general de colores rojizos, marrones, grisáceos y abigarrados; ocurriendo en capas gruesas o con laminación fina. Algunas veces afloran limolitas con nódulos calcáreos de hasta 5 cm de diámetro. Los caracteres litológicos de esta unidad permiten considerar que fue depositada en un medio continental, específicamente fluvial de relleno de cauce o de llanura de inundación e incluso lacustre. La formación cubre transicionalmente a las capas rocosas del Terciario medio e infrayace con discordancia angular a erosional a los sedimentos cuaternarios. Por su posición estratigráfica se le considera depositada en tiempos del Terciario superior (Plioceno). Su grosor se asume, en función a los reportes de pozos de exploración de Petroperú, en 1000 m, disminuyendo sensiblemente hacia el este, en dirección al Arco de QUITOS¹⁵.

3.1.2 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010)¹⁶, el Lote 192 (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 S0359 se encuentra en un paisaje de terraza media; al noroeste se encuentra una zona extremadamente empinada (>75%) donde confluyen las escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta de la plataforma A; asimismo presenta una zona baja de pendiente moderada (2-4%) en el sector central del sitio. Se observó la presencia de suelo desnudo en los alrededores del pozo inyector activo CAPN-04D.

En parte del área del sitio se han ejecutado actividades de explotación de hidrocarburos y también corresponde a material de relleno (plataforma A), que presenta textura predominantemente arcillosa, con colores entre gris y marrón, de baja permeabilidad y de consistencia plástica (plasticidad media), esto es de acuerdo a los sondeos realizados en campo hasta 2,80 m de profundidad. El suelo presenta materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente.

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°C¹⁷.

3.1.4 Cobertura vegetal

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, Página 4.1.3-1

¹⁶ Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú.

¹⁷ Idem 13, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4



El sitio S0359, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú¹⁸ se encuentra ubicado en un área de bosque de terraza no inundable, lo que concuerda con lo observado en campo durante los trabajos de evaluación. Asimismo, el muestreo de suelos se realizó sobre una zona de cobertura arbórea, arbustiva y herbácea en crecimiento.

3.1.5 Vegetación

En el sitio S0359, la flora presenta cambios en la densidad y cobertura, presentando vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. Se observó una predominancia de helechos en la zona cercana a la plataforma A.

3.1.6 Fauna

En el sitio S0359, 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 majaz, añuje, sachavaca, perdiz, venado, mono, entre otros

3.2 Información general del sitio S0359

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sector noroeste del sitio S0359 se desarrollan procesos productivos en relación al pozo CAPN-01, en estado ATA,; Asimismo, las instalaciones más cercanas son la plataforma A del yacimiento Capahuari Norte, que contiene alpozo CAPN-01, que operó hasta el 1 de diciembre de 1979¹⁹, y CAPN-04, ubicada a 70 m al noroeste; también a 100 m al sureste se encuentra la plataforma D que contiene al pozo CAPN-05.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

En el sitio S0359 durante la evaluación en campo no se observó la presencia de materias primas, productos, subproductos y residuos del proceso productivo correspondiente a la extracción y transporte de hidrocarburo del pozo CAPN-01.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

En el sitio S0359 durante la evaluación en campo no se observó sitios de disposición y descarga activos y visibles de sustancias provenientes de las instalaciones identificadas en el sitio relacionadas a las actividades de hidrocarburos (extracción y transporte).

3.3 Fuentes potenciales de contaminación²⁰ en el sitio

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

¹⁸ Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM.

¹⁹ Carta Perupetro N.° GGRL-SUPC-GFST-0847-2017.

²⁰ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(...)

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.



3.3.1 Fugas y derrames visibles

En el sitio S0359 durante la evaluación en campo no se observó fugas o derrames activos y visibles de sustancias provenientes de las instalaciones identificadas en el sitio relacionadas a las actividades de hidrocarburos (extracción y transporte).

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

Tal como se menciona anteriormente, una parte del sitio corresponde a parte de la plataforma A, donde se ubica el pozo CAPN-01. Cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó la presencia de materias primas, productos, subproductos y residuos del proceso productivo correspondiente a la extracción y transporte de hidrocarburo del pozo CAPN-01.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

No aplica, debido a que, durante la evaluación ambiental en campo, no se identificó áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0359.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0359.

3.4 Focos potenciales contaminación²¹ en el sitio

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

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los 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 S0359, se tomó la información disponible de la Ficha de reconocimiento N° 00054-2020-SSIM, donde se advierte afectación a nivel organoléptico del componente suelo (color, olor e iridiscencia).

Asimismo, se calificó la evidencia referencial obtenida siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0359

²¹ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones

(...)

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.



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

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, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describe los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0359.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial de contaminación en el sitio S0359

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Bario total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo Vi	++

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0359 y las sustancias de interés (el área de los focos está en relación a la ampliación del sitio).

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

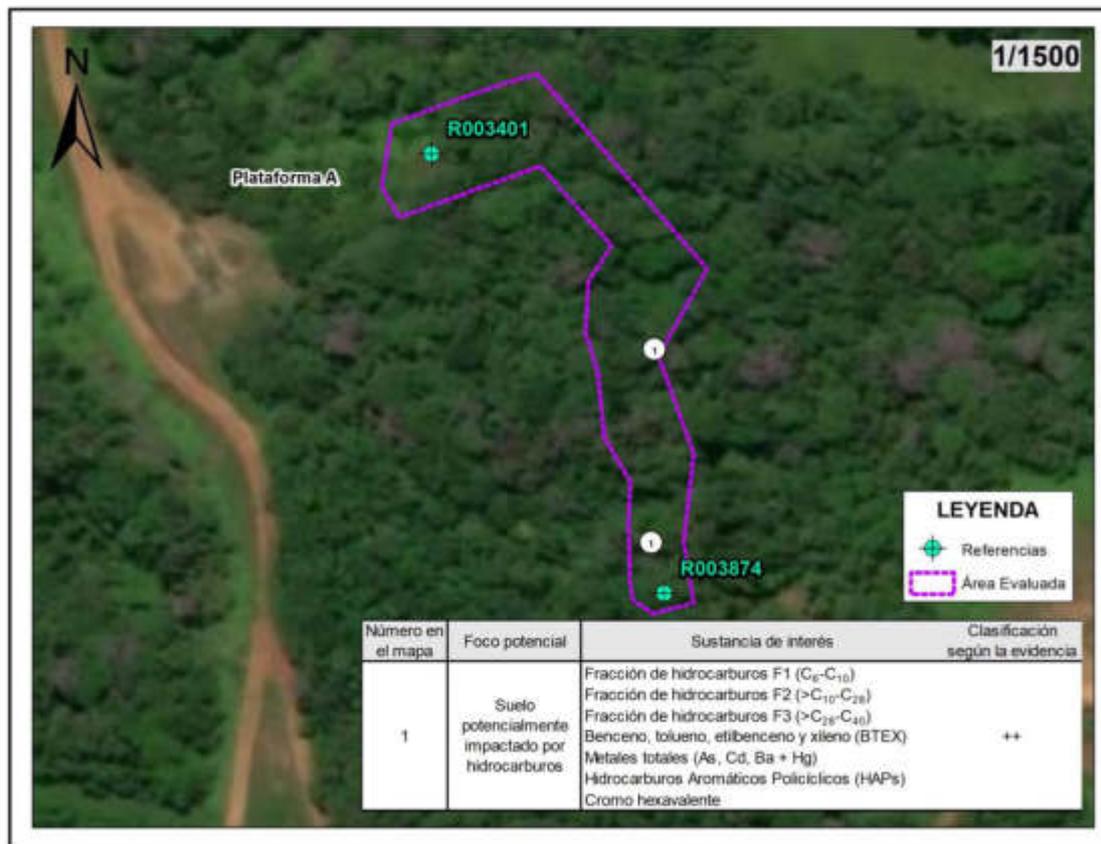


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0359

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0359, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los posibles 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

Es sitio S0359 corresponde a un área de bosque natural húmedo, así como a un bosque degradado en el sector noroeste, donde se han realizado actividades de hidrocarburos (extracción y transporte) y se encuentra en proceso de recuperación de la estructura boscosa. Asimismo los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza en el sitio y su entorno²².

Se desconoce el uso futuro de esta área, sin embargo, el sector noroeste del sitio, al encontrarse adyacente a la plataforma petrolera A, 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 reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno y siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

²² Según la Informe de reconocimiento N.º 054-2020 -SSIM



3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0359, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se tiene las siguientes vías de propagación.

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	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) - Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Cromo VI 	<ul style="list-style-type: none"> - Personas que hagan uso del área del sitio evaluado (S0359) 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

Se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0359.

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, 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 controlado²³.

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

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

²³ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

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

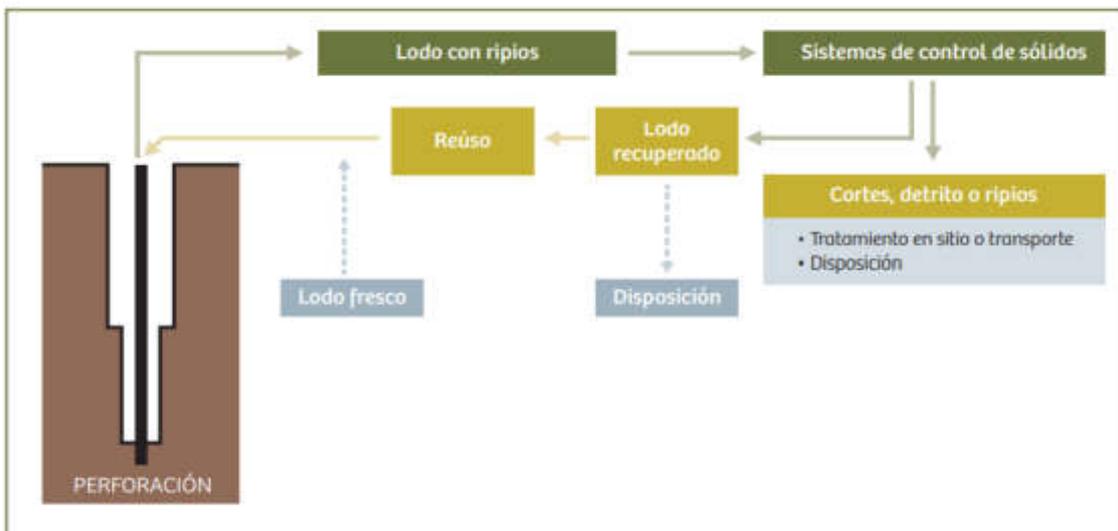


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

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.

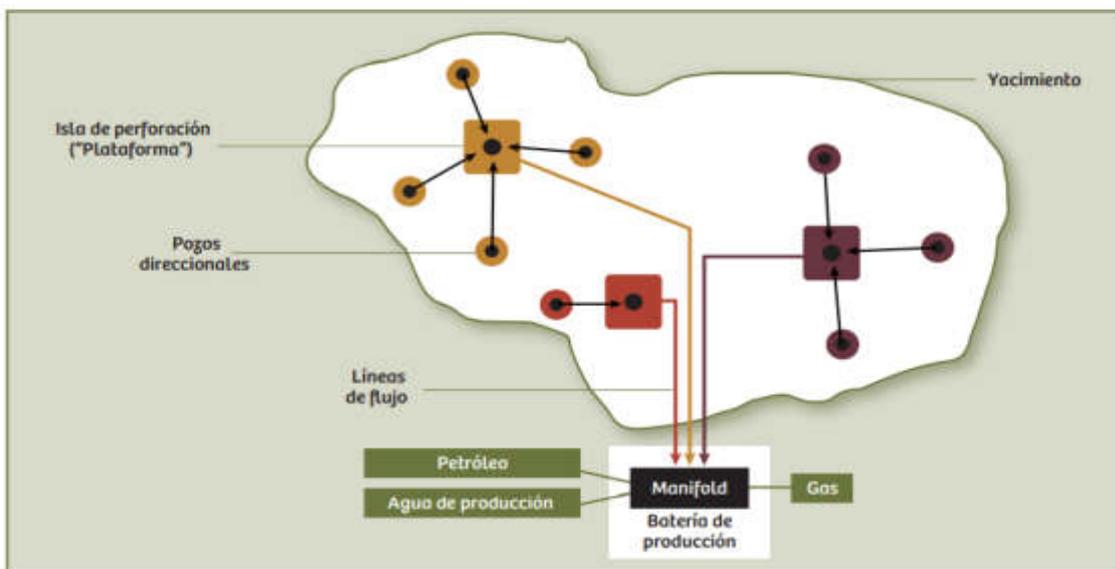


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el ex lote 1AB

Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0359, a 160 m al suroeste, se ubica la Batería Capahuari Sur y a 100 al sureste se ubica la Plataforma D que contiene al pozo CAPN-05. Por otro lado, en el área del sitio se identificó la presencia del pozo CAPN-01, ubicado en la Plataforma A.



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

Asimismo, durante los trabajos realizados en campo y gabinete, se identificó como fuentes en el entorno del sitio S0359, las siguientes instalaciones:

Tabla 3.4. Instalaciones observadas en el entorno del sitio S0359

N.º	Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
1	Pozo petrolero CAPN-01	Al noroeste del sitio, en las coordenadas 334078E y 9702605N	-	En estado temporal	No reporta derrames registrados. ni se tiene indicios Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
2	CAPN-04D	Ubicado al oeste del sitio S0359, en las coordenadas 333997E y 9702559N	Agua de producción	Pozo inyector activo	No reporta derrames registrados.
3	Tanque sumidero	Al oeste del sitio, en las coordenadas 334035E y 9702553N	Agua y aceite	Inactivo	No reporta derrames registrados. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
4	Tubería proveniente del Pozo CAPN-04D	Al oeste del sitio, en las coordenadas 334081E y 9702507N	-	Inactivo	No reporta derrames ni se tiene indicios. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
5	Plataforma D	Al sureste del sitio	Hidrocarburos y aguas de producción	-	Contiene al pozo: CAPN-05 y tanque sumidero. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
6	Pozo CAPN-05	A 100 m al sureste del sitio	Hidrocarburos	Productor cerrado*	Ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 07/08/1989. Término de perforación: 28/08/1989. Última fecha de producción: 01/02/2015
7	Tanque sumidero	Fuera del sitio, a 100 m al este del sitio	Agua, hidrocarburos	-	Se encuentra semienterrado y cubierto por tapa metálica y vegetación herbácea.
8	Plataforma A	Parcialmente dentro del sitio	Hidrocarburos y aguas de producción	-	Contiene a los pozos: CAPN-01 (abandonado permanentemente-ATA) y CAPN-04 (inyector activo)
9	Batería Capahuari Norte	Fuera del sitio, a 170 m al sureste del sitio	Hidrocarburos	-	Tuberías de producción son dirigidas a esta instalación. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
10	Tuberías de producción de hidrocarburos	Fuera del sitio, a 200 m al sureste del sitio	Hidrocarburos	-	Tuberías que salen de la plataforma D en dirección hacia la Batería Capahuari Norte.



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

N.º	Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
					Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

Fuente: Perupetro: Oficio N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019 y Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, información relacionada al estado de pozos del Lote 192.

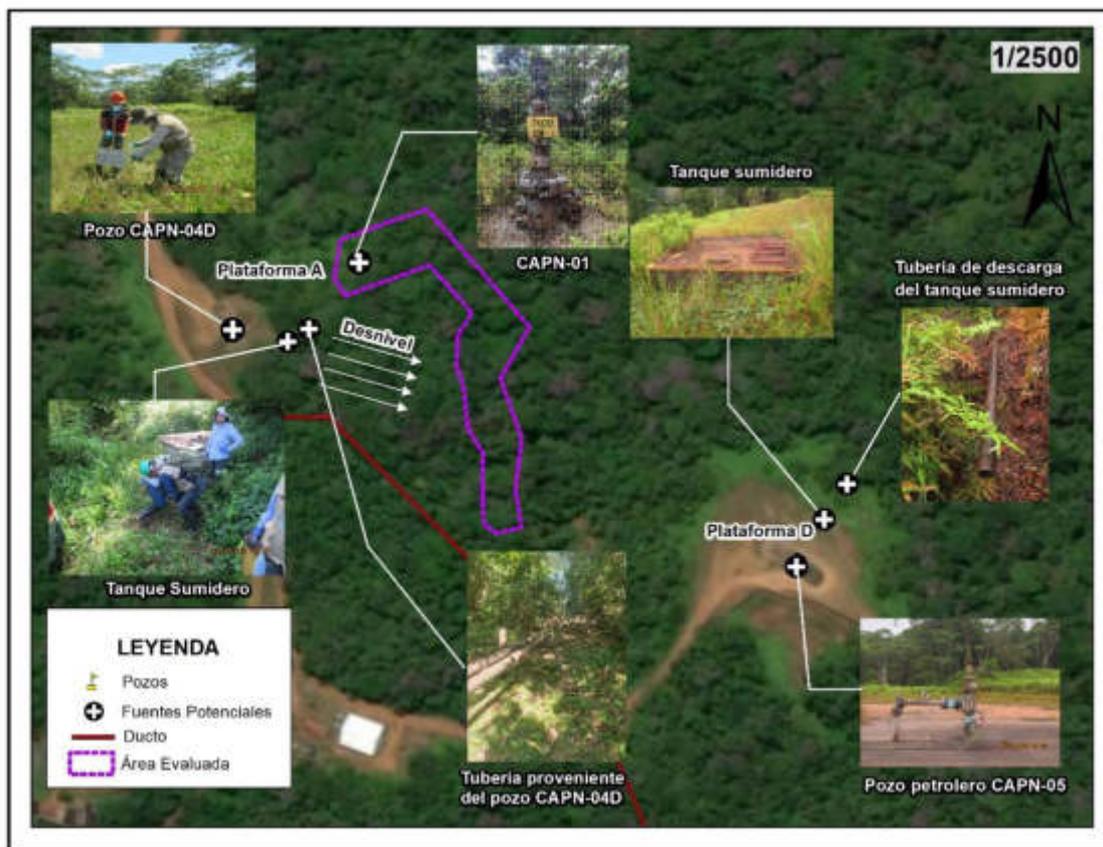


Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0359

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 S0359, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978). Ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú



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

(OPCP), Sucursal del Perú, en los años 1972 y 1978, respectivamente²⁴. 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 el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental 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 1AB²⁵.

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 192, donde las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del contrato inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.²⁶) 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 2017²⁷, quien se encuentra operando a la fecha ²⁸.

El sitio S0359 se encuentra en el ámbito del Lote 192, adyacente a la Plataforma A donde se ubican los pozos CAPN-01 y el pozo CAPN-04D.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0359

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de la comunidad nativa Titiyacu durante el reconocimiento del 9 de marzo de 2020**

Durante los trabajos de reconocimiento realizados en el marco de la comisión de servicios con Código de acción 0001-03-2020-415 (del 28 de febrero al 15 de marzo de 2020), los pobladores de la comunidad nativa de Titiyacu reportaron al personal del OEFA un posible sitio impactado, ubicado en las coordenadas 334164 E / 9702442 N (UTM, WGS 84 18M). La SSIM asignó a esta referencia el código R003874. Por otro lado, durante la ejecución del muestreo con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor local sugirió otra referencia

²⁴ 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.

²⁵ Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Petroperú 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 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

²⁶ 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.

²⁷ 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.

²⁸ 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.



asignada por la SSIM con el código R003401, con coordenadas 334078 E / 9702604 N (UTM, WGS 84 18M)(ver tabla 4.1).

4.1.2 Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM

- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 7 de noviembre del 2017**

Mediante el citado oficio, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39 p por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Maraón, ubicadas en el departamento de Loreto».

Vinculada al sitio S0359, se encuentra el «Informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla-A» (en adelante IIS CNOR-Isla-A); en este sitio se tomaron 27 muestras de suelo y se reporta excedencia para el parámetro bario total, según lo establecido en los ECA para suelo de uso industrial establecidos en el Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. Se registra excedencia en la muestra con código CNYA0_001_SS_BA_275_150120 (Anexo B.1).

Si se comparara los resultados analíticos del sitio con los ECA para suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se registra excedencia para el parámetro bario total en la muestra con código CNYA0_001_SS_BA_275_150120, ubicada en el área de la plataforma A y que corresponde al área ampliada para el sitio S0359.

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0359

- **Estudio Técnico Independiente (ETI) 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 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB²⁹, 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 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Ramal Capahuari Norte 1B, la cual tiene las mayores concentraciones de plomo y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza y es posible que existan efectos residuales de las descargas de aguas de producción; en ese sentido, le otorga una prioridad de atención alta.

²⁹ Idem 14

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

- **Ficha de reconocimiento (OEFA) del 13 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de reconocimiento N.° 0054-2020-SSIM, aprobada por la SSIM la SSIM aprobó la ficha de reconocimiento del sitio S0359, cuyos resultados advierten posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente evaluado suelo, determinándose un área estimada de 3873 m² (Anexo B.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA del 18 de setiembre de 2020**

Mediante Informe N.° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16 que incluye a partir de las recomendaciones del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0359 se ubica en la microcuenca PAS-16, por lo que, en este documento, se planificó las acciones para la evaluación de la calidad ambiental para este sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente; para este sitio se consideró un área de evaluación de 3873 m² (0,387 ha) (Anexo B.5).
(Anexo B.2).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0359 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 del sitio S0359 se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0359

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003874	334165	9702442	Ligero olor a HC al borde del escurrimiento.	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020
2	R003401	334078	9702604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental reportado el 2 de octubre de 2020

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0359.



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



Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0359.

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 Ambiente³⁰; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación ciudadana en todas sus acciones.

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

³⁰ 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».



5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0359 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Titiyacu

Esta comunidad se encuentra a 10,4 km al sur del sitio S0359, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución de 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 N.º 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.º 060-91-AG-DGRA-AR³¹. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Titiyacu tiene una población aproximada de 69 habitantes (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)³². Actualmente, el *apu* o presidente 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 192³³ 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.º 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020³⁴.

³¹ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 30 de noviembre de 2020: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu>

³² Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 250 habitantes. Consultado el 11 de diciembre de 2020: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

³³ Observatorio Petrolero, consultado el 11 de diciembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

³⁴ Perúpetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Septiembre de 2020. Recuperado de <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-EPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020>



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

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0359 (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.
	14 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y el monitor ambiental en la comunidad nativa Titiyacu, de cierre de actividades de reconocimiento.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitor 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 en el sitio S0359 se desarrolló los días 1 y 2 de octubre de 2020, donde se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0359 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 S0359.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0359.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0359.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el 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 S0359.

7.1.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0359 planteó la necesidad de realizar el muestreo del componente ambiental suelo, y se consideró un área de 3873 m² (0,387 ha); la cual incluye un área boscosa en proceso de recuperación y para la cual se estableció trece (13) puntos de muestreo. Sin embargo, para un mayor análisis del sitio S0359 se tomará parte del área propuesta en el PEA para sitio S0169 (3086 m², 0,3086 ha), el cual abarca cinco puntos de muestreo: S0169-SU-008, S0169-SU-009, S0169-SU-010, S0169-SU-011, S0169-SU-013 y una muestra a un segundo nivel S0169-SU-009-PROF), debido a los resultados analíticos de ambos sitios y su cercanía al pozo CAPN-01, al presentar el contaminante de interés (bario), relacionada a la presencia de baritina utilizada en la perforación realizada entre el 29 de junio y el 13 de setiembre del 1972, ver Figura 7.1.

En ese sentido, el área a considerar para la evaluación del sitio S0359 es de 6941 m² (0,694 ha), ver Figura 7.1.

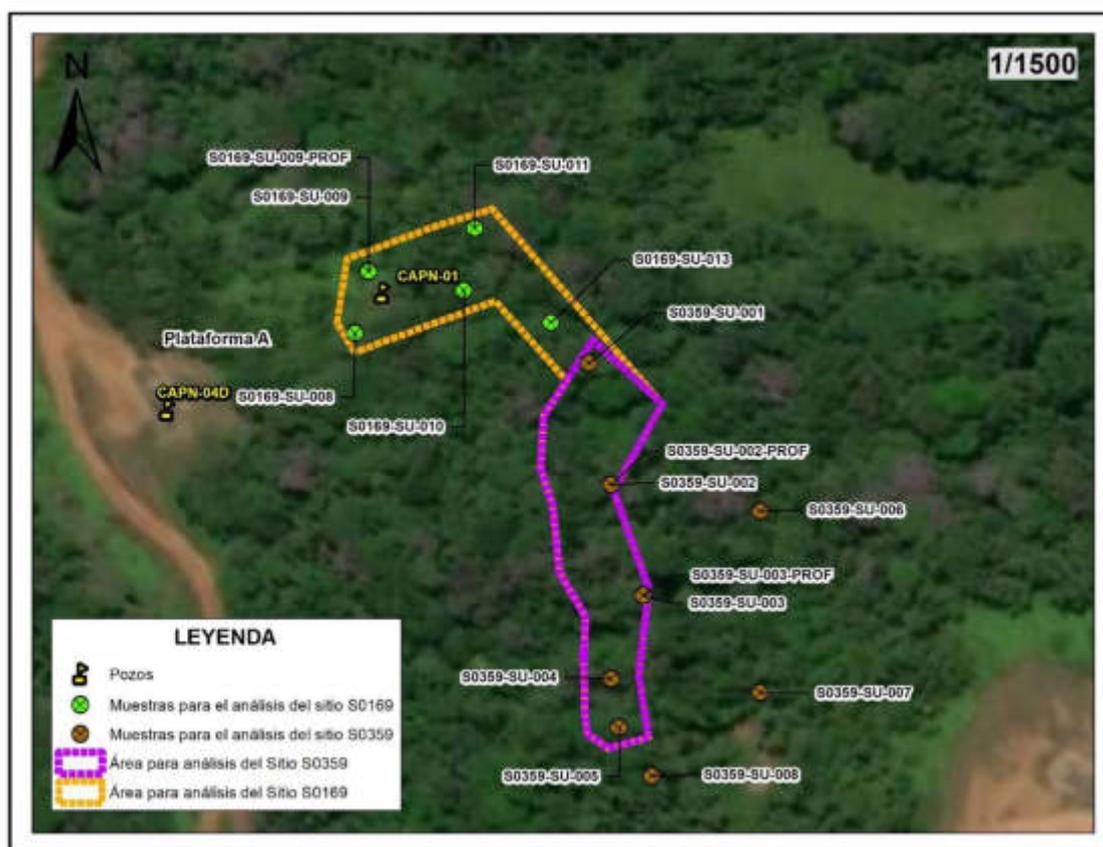


Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0359

7.1.2 Guía utilizada para la evaluación

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



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

Tabla 7.1. Documentos técnicos para el muestreo de 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			

7.1.3 Ubicación de los puntos de muestreo

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

Se colectaron 16 muestras puntuales, distribuidas en los 13 puntos de muestreo, de las cuales 5 muestras fueron tomadas del sitio 169 (5 puntos) en un primer nivel de profundidad (entre 0,3 y 0,6 m); y 1 muestras a un segundo nivel de profundidad (entre 2,5 y 2,8 m), conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo para el sitio S0359

N.º	Código de Punto de muestreo	Código	Coordenadas UTM		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			WGS 84–Zona 18M			
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0359-SU-001	S0359-SU-001	334153	9702577	238	Punto de muestreo ubicado a 80 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 175 m al noroeste de la Plataforma D.
2	S0359-SU-002	S0359-SU-002	334161	9702532	238	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 140 m al noroeste de la Plataforma D.
		S0359-SU-002-PROF	334161	9702532	238	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 140 m al noroeste de la Plataforma D.
3	S0359-SU-003	S0359-SU-003	334173	9702491	238	Punto de muestreo ubicado a 145 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 105 m al noroeste de la Plataforma D.
		S0359-SU-003-PROF	334173	9702491	238	Punto de muestreo ubicado a 145 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 105 m al noroeste de la Plataforma D.
4	S0359-SU-004	S0359-SU-004	334161	9702460	238	Punto de muestreo ubicado a 165 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la Plataforma D.
5	S0359-SU-005	S0359-SU-005	334164	9702442	238	Punto de muestreo ubicado a 180 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 95 m al oeste de la Plataforma D.
6	S0359-SU-006	S0359-SU-006	334216	9702522	250	Punto de muestreo ubicado a 160 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 90 m al noroeste de la Plataforma D.

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

7	S0359-SU-007	S0359-SU-007	334216	9702455	247	Punto de muestreo ubicado a 200 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 50 m al oeste de la Plataforma D.
8	S0359-SU-008	S0359-SU-008	334176	9702424	239	Punto de muestreo ubicado a 205 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 85 m al oeste de la Plataforma D.
9	S0169-SU-008	S0169-SU-008			253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la Plataforma A, aproximadamente a 74 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte.
10	S0169-SU-009	S0169-SU-009			253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la Plataforma A, aproximadamente a 88 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte.
		S0169-SU-009-PROF			253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la Plataforma A, aproximadamente a 88 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte.
11	S0169-SU-010	S0169-SU-010			251	Punto de muestreo ubicado adyacente a la Plataforma A, aproximadamente a 116 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte.
12	S0169-SU-011	S0169-SU-011			251	Punto de muestreo ubicado adyacente a la Plataforma A, aproximadamente a 130 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte.
13	S0169-SU-013	S0169-SU-013			245	Punto de muestreo ubicado adyacente a la Plataforma A, aproximadamente a 143 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte.

Se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo duplicado

N.º	Código de Punto de muestreo	Código	Coordenadas UTM		Altitud	Descripción
			WGS 84–Zona 18M			
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0359-SU-007	S0359-SU-DUP01	334216	9702455	247	Muestra duplicado de la muestra S0359-SU-007.

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



Figura 7.2. Distribución de muestras de suelo para el sitio S0359

7.1.4 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis aplicadas a las muestras de suelo tomadas en el sitio S0359 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0359

Parámetro	Método de ensayo	Descripción
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
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
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
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
Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas



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

Parámetro	Método de ensayo	Descripción
BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Informes de ensayo N.º SAA-20/01009, SAA-20/01010 y S-20/042675, laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.5 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	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912882	LG-0132020

7.1.6 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, 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 1AB³⁵ (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 S0359 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.6.1 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados de los sitios S0359 y S0169 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

³⁵

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



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

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo. Asimismo, se realizaron mapas de dispersión de concentración de contaminantes tomando como base la metodología de interpolación con el método Kriggin e IDW, los cuales son métodos de inferencia espacial, que permiten estimar valores de una variable en lugares no muestreados utilizando la información proporcionada por la muestra.

Para el caso del método Kriggin se asume que los datos más cercanos a un punto conocido tienen mayor peso o influencia sobre la interpolación, influencia que va disminuyendo conforme se aleja del punto de interés. Por otro lado, el método IDW (Interpolación con la distancia inversa ponderada), interpola los datos de una muestra dándole mayor peso a los valores que se ubican más cerca y menos a los lejanos, por lo que se considera que el peso de cada muestra es inversamente proporcional a la distancia desde el punto que se está tomando la muestra. La elección del método de interpolación será en función a la dispersión de datos.

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), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

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

7.2 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0359

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0359 planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales de contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar 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
- Ubicación relativa respecto del sitio
- 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

Tabla 7.6. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0359

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0359	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo petrolero CAPN-01	334078	9702605	-	Pozo productivo cerrado	Al noroeste del sitio	No reporta derrames registrados. ni se tiene indicios Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tuberías de producción de hidrocarburos	334081	9702507	-	Inactivo	Al sureste del sitio	Tuberías que salen de la plataforma D en dirección

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

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0359	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						hacia la Batería Capahuari Norte.

La figura 7.3 muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos).



Figura 7.3. Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0359.

Para validar e foco potencial de contaminación (indicios organolépticos) en el componente suelo y establecerlo como focos de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA suelo, uso agrícola.

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0359

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0359, 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 los trabajos de

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

reconocimiento, 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» (Anexo H)., 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 7.4.Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo I), 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 Presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelo en el sitio.

8.1.1 Suelo

Los resultados obtenidos se encuentran en los Informes de ensayo N.º SAA-20/01009, SAA-20/01010 y S-20/042675, SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007 y S-20/042674 (Reporte de resultados, Anexos F). Los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 >C28-C40), bario total y plomo total registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, tal como se indica en la Tabla 8.1 y 8.2.



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

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola del sitio S0359.

Parámetro	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0359										ECA uso agrícola (mg/kg)	
	S0359-SU-001	S0359-SU-002	S0359-SU-002-PROF	S0359-SU-003	S0359-SU-003-PROF	S0359-SU-004	S0359-SU-005	S0359-SU-006	S0359-SU-007	S0359-SU-008		
Cromo Hexavalente	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Benceno	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,37
m,p-Xileno	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,082
Xilenos	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	11
F1 (C ₆ -C ₁₀)	-	< 0,3	< 0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	188	279	968	667	252	8 555	80	34	18	34	1200	
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	711	435	1 145	1 208	465	10 372	175	106	44	84	3000	
Benzo (a) pireno	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Naftaleno	-	< 0,003	< 0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Arsénico Total	4,96	1,27	3,04	3,24	2,98	3,66	4,2	1,85	1,03	4,57	50	
Bario Total	9 097	133,9	5 686	99,41	135,5	99,23	113,1	66,86	57,69	100,6	750	
Cadmio Total	1,0069	0,03835	1,2391	0,09247	0,11742	0,14631	0,09669	0,04266	0,05304	0,14487	1,4	
Mercurio Total	0,472	0,049	0,292	0,041	0,046	0,066	0,032	0,146	0,107	0,018	6,6	
Plomo Total	122	12,1	70,5	12,1	14,9	13	13,6	11,9	11,8	14,4	70	

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

PS: Peso seco

Tabla 8.2. Resultados analíticos de las muestras de suelo parte del sitio S0169.

Parámetro	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0169						ECA uso agrícola (mg/kg)
	S0169-SU-008	S0169-SU-009	S0169-SU-009-PROF	S0169-SU-010	S0169-SU-011	S0169-SU-013	
Cromo Hexavalente	< 0,2	< 0,3	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,7	0,4
Benceno	< 0,01	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	< 0,01	-	-	-	-	-	0,37
m,p-Xileno	< 0,01	-	-	-	-	-	0,082
Xilenos	< 0,01	-	-	-	-	-	11
F1 (C ₆ -C ₁₀)	< 0,3	-	-	-	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	1479	70	50	< 5,00	64	571	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	1916	45	31	< 5,00	135	1043	3000
Benzo (a) pireno	< 0,005	-	-	-	-	-	0,1
Naftaleno	< 0,003	-	-	-	-	-	0,1
Arsénico Total	2,39	6,05	6,35	4,8	6,42	3,91	50
Bario Total	920,9	261,7	229,8	1 205	781,8	3 117	750



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

Table with 8 columns: Parámetro, MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0169 (S0169-SU-008, S0169-SU-009, S0169-SU-009-PROF, S0169-SU-010, S0169-SU-011, S0169-SU-013), and ECA uso agrícola (mg/kg). Rows include Cadmio Total, Mercurio Total, and Plomo Total.

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

Fracciones de hidrocarburos F2

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en las muestras de suelo del sitio S00359 y parte del sitio S0169, en la cual se puede apreciar que, de las 16 muestras nativas tomadas en el sitio, las muestras S0359-SU-004 (tomadas entre 0,3 y 0,6 m) y S0169-SU-008 (tomada entre 0,3 y 0,6 m), superaron el ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

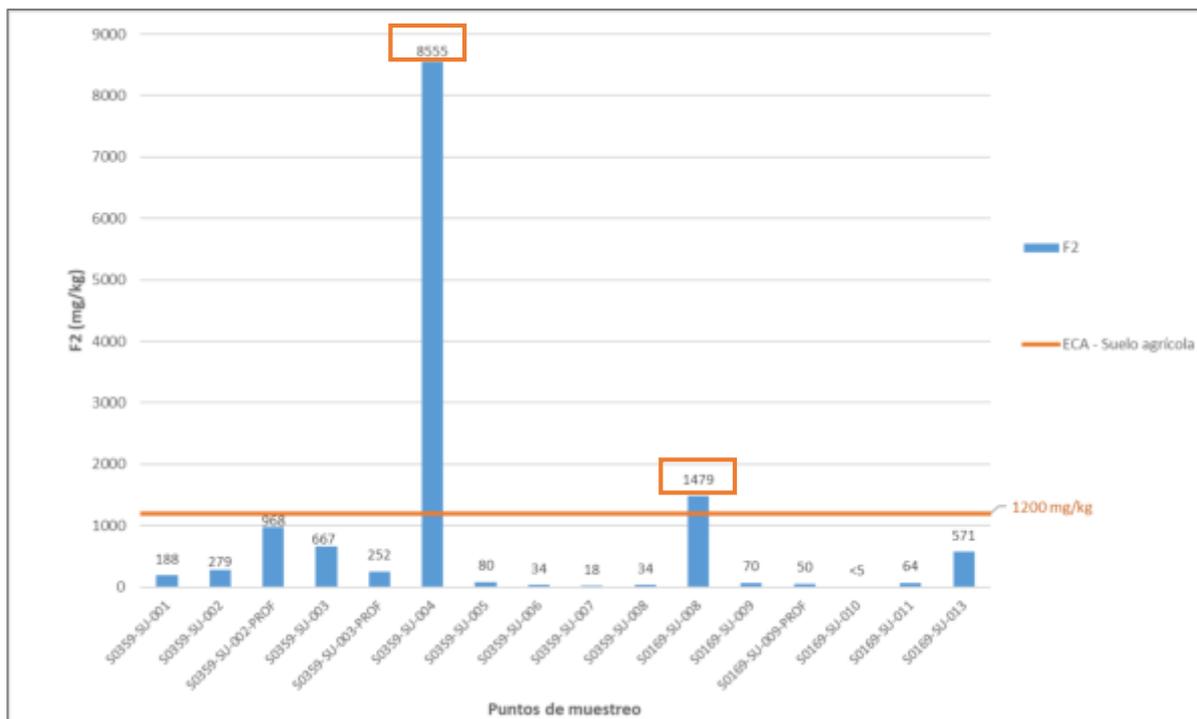


Figura 8.1. Resultados de la fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0359 y parte del sitio S0169

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

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

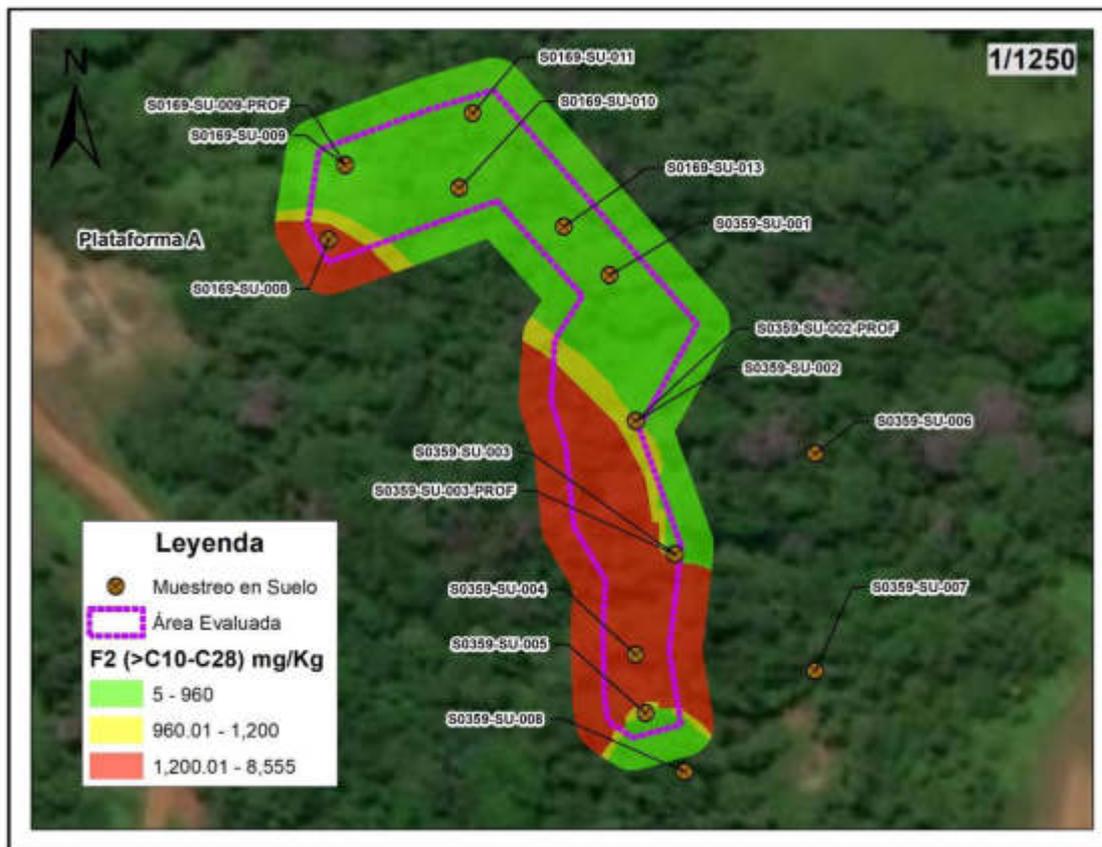


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0359

Fracciones de hidrocarburos F3

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en las muestras de suelo del sitio S00359 y parte del sitio S0169, en la cual se puede apreciar que, de las 16 muestras nativas tomadas en el sitio, la muestra S0359-SU-004 (tomada entre 0,3 y 0,6 m) superó el ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

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

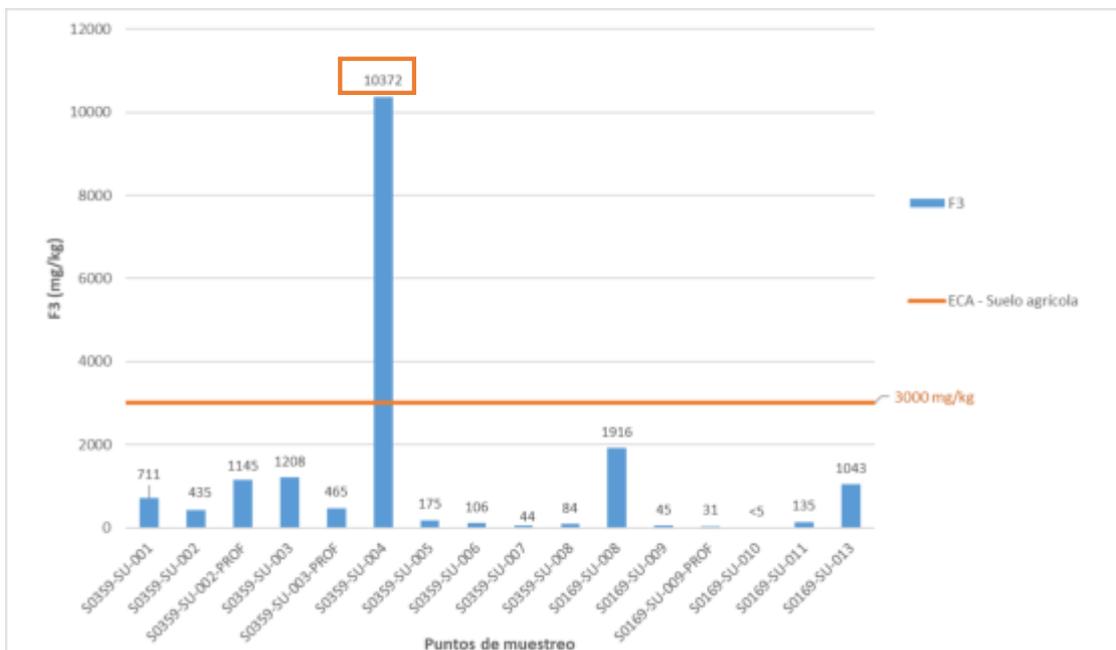


Figura 8.3. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0359 y parte del sitio S0169

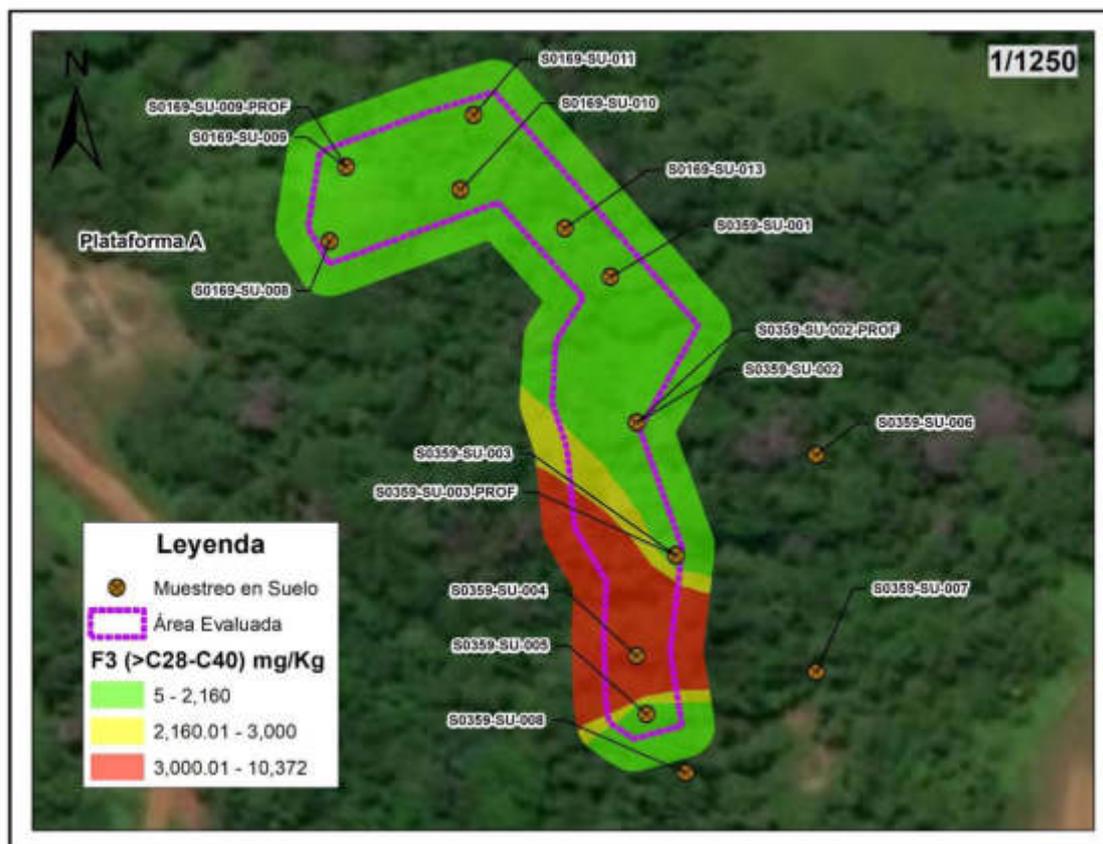


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones los valores de la fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0359



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

Bario total

En la Figura 8.5 se presentan las concentraciones de bario total de las muestras de suelo del sitio S0359, en la cual se puede apreciar que, de las 16 muestras nativas tomadas en el sitio, las muestras S0359-SU-001 (tomada entre 0,2 y 0,5 m) y S0359-SU-002-PROF (tomada entre 1,0 y 1,3 m), S0169-SU-008 (tomada entre 0,3 y 0,6 m), S0169-SU-010 (tomada entre 0,3 y 0,6 m), S0169-SU-011 (tomada entre 0,3 y 0,6 m) y S0169-SU-013 (tomada entre 0,3 y 0,6 m) superaron el ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

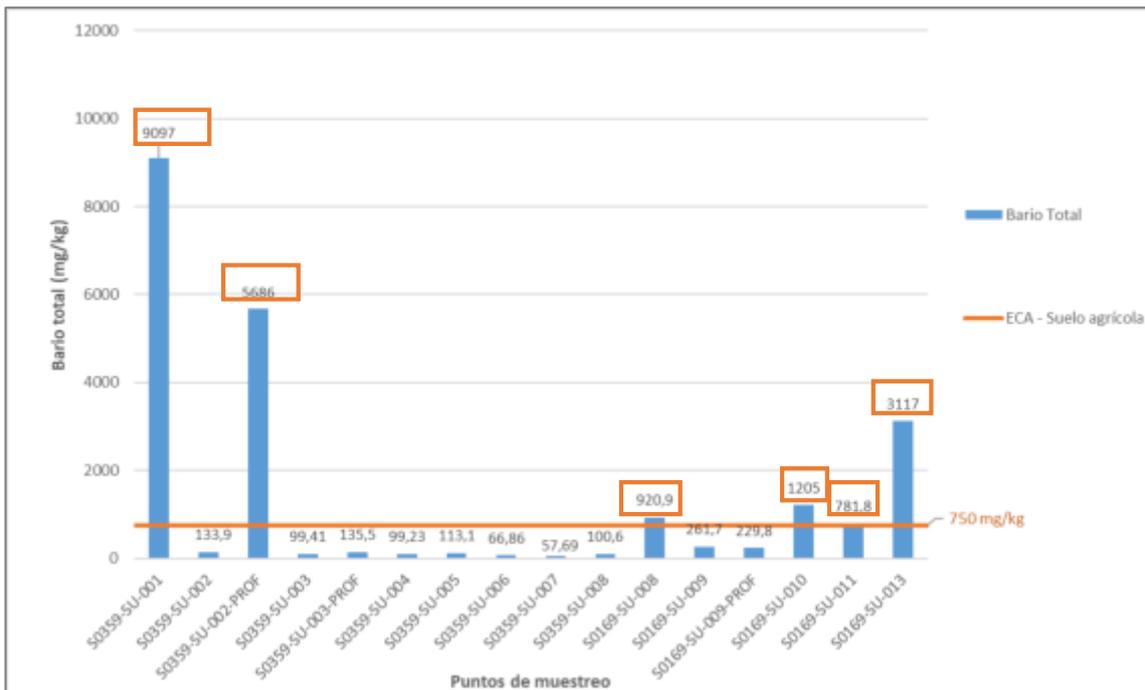


Figura 8.5. Resultados de bario total para el sitio S0359 y parte del sitio S0169

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

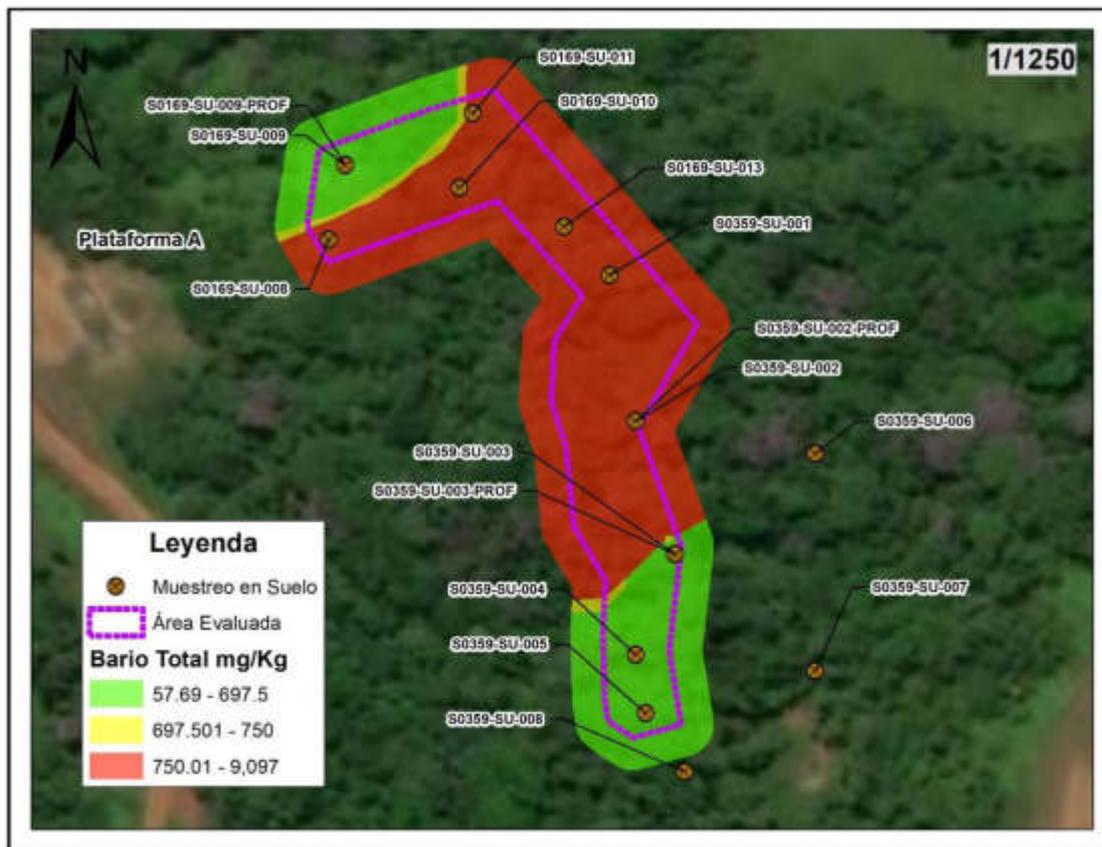


Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de Bario total en suelo del sitio S0359.

Plomo total

En la Figura 8.7 se presentan las concentraciones de Plomo total de las muestras de suelo del sitio S0359 y parte del sitio S0169, en la cual se puede apreciar que, de las dieciséis (16) muestras nativas tomadas en el sitio, las muestras S0359-SU-001 (tomada entre 0,2 y 0,5 m) y S0359-SU-002-PROF (tomada entre 1,0 y 1,3 m) superaron el ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

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

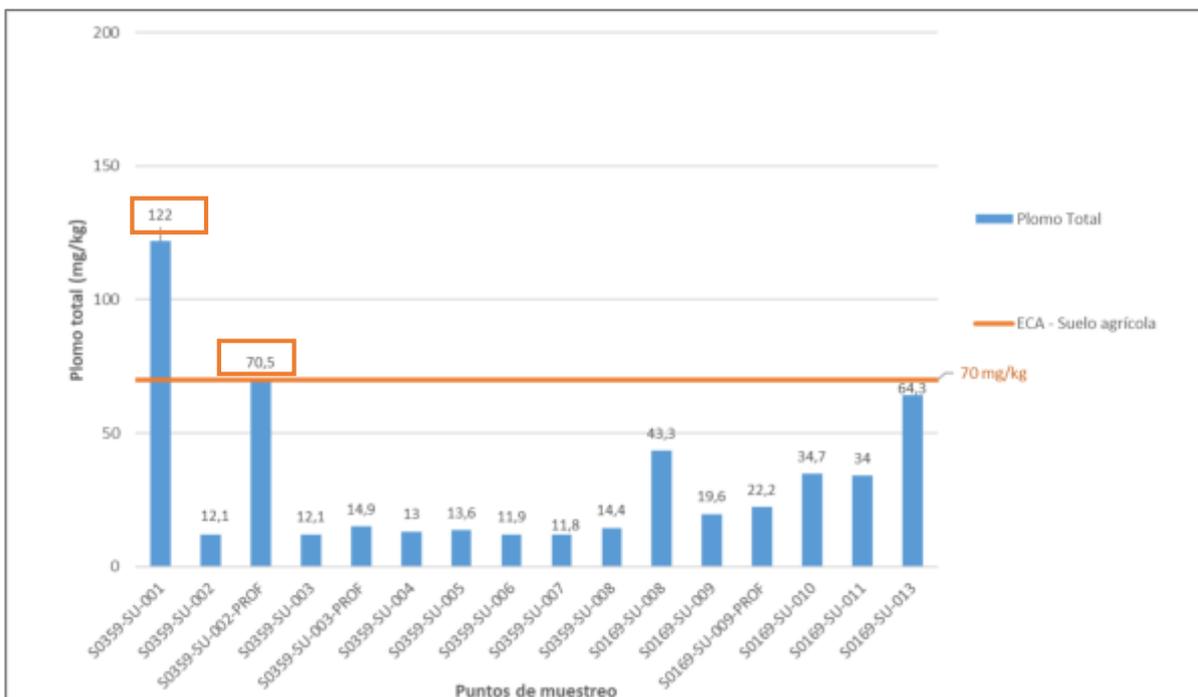


Figura 8.7. Resultados de Plomo total (Pb) para el sitio S0359 y parte del sitio S0169

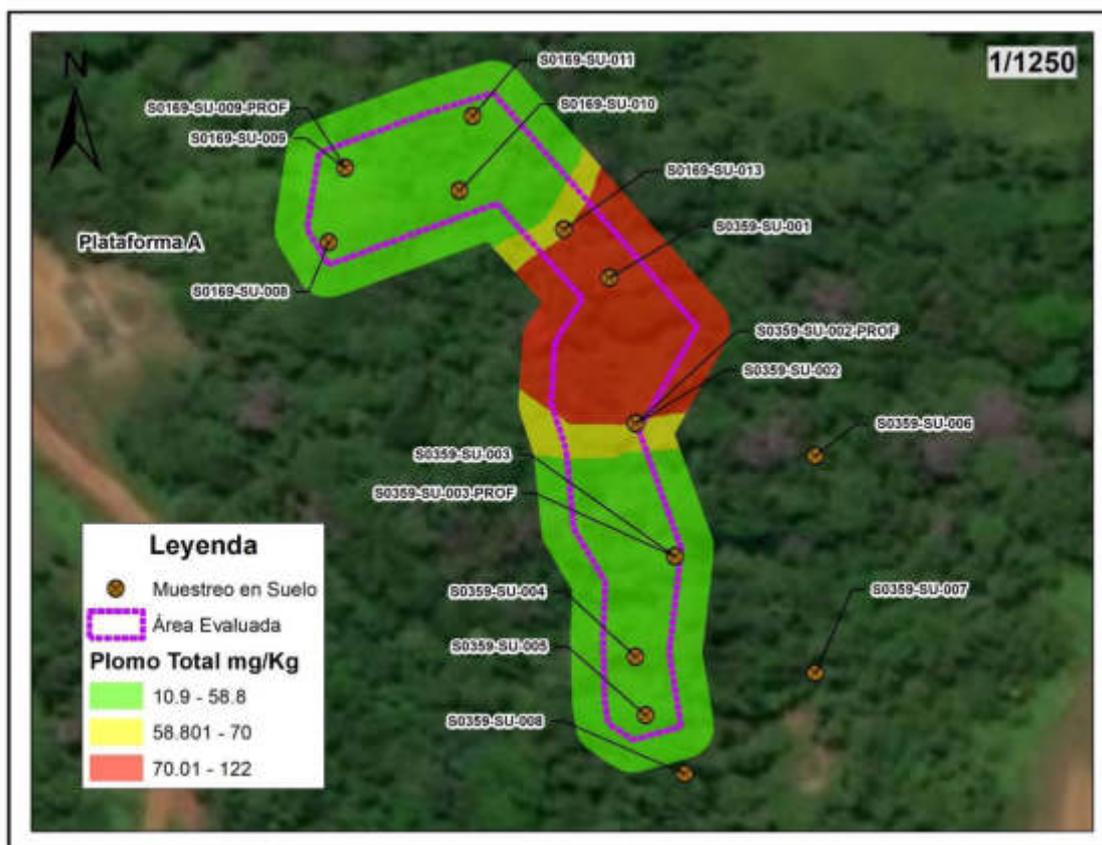


Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de Plomo total en suelo del sitio S0359.



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

8.2 Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0359

Se identificaron como fuentes potenciales para el sitio las siguientes instalaciones: a) en el sitio, el pozo petrolero CAPN-01, ubicado en la Plataforma A y b) en el entorno del sitio, las tuberías de producción de hidrocarburos que van desde la plataforma D hacia la Batería Capahuari Norte.

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera al componente ambiental evaluados (suelo), cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 8.3. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0359

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Bario total Plomo total	Confirmado, por información analítica

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0359 se presenta en la Figura 8.7.

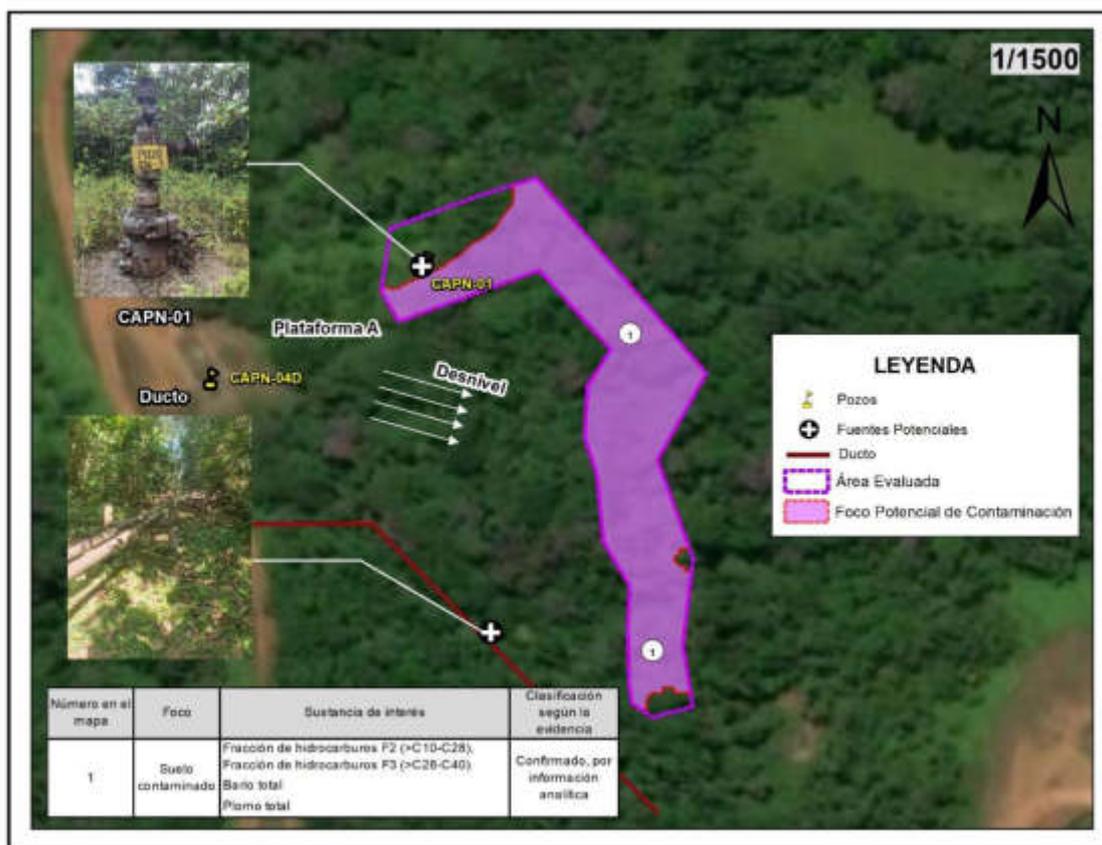


Figura 8.9. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0359



8.1 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0359

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 riesgo³⁶» (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0359, 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 no tiene un valor ya que no se advirtió en el sitio la presencia de instalaciones no activas asociadas a las actividades de hidrocarburos; el cual podría originar caídas a su contacto vinculados a condiciones físicas por actividades de hidrocarburos y los factores de exposición de los receptores humanos.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 37,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0359 se encontró concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario total y plomo total que superan los ECA para suelo, uso agrícola, y las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos analizados.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 33,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontró concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario total y plomo total que superan los ECA para suelo, uso agrícola, y las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8.4. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0359

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	-	No aplica
	NRS _{salud}	37,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	33,9	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

En un área de 6941 m² (0,6941 ha) considerada para la evaluación del sitio S0359 se tomaron muestras en 13 (13) puntos de muestreo (16 muestras), de las cuales, siete (7) puntos (7 muestras) registran valores que exceden los ECA para suelo, uso agrícola, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario total y plomo total.

³⁶ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



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

Solo en uno de los puntos se registra excedencia para hidrocarburos, para la fracción de hidrocarburos F3 (S0359-SU-004); mientras que dos puntos presentan excedencia para la fracción de hidrocarburos F2 (S0359-SU-004 y S0169-SU-008), ver Tabla 8.1 y Figura 9.1.

El suelo contaminado por bario total y plomo total en el sitio S0359 estaría relacionado a la presencia de infraestructuras como la plataforma A, donde se ubican los pozos CAPN-01 y CAPN-04D. Esto debido a que durante el desarrollo de los procesos productivos se podrían liberar trazas de metales pesados como los mencionados; asimismo los aditivos usados en los lodos de perforación que luego son dispuestos alrededor de las plataformas podrían contener también metales pesados. Es importante mencionar que la presencia de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3, bario total y plomo total en el sitio S0359 muestra que la contaminación estaría focalizada en una zona cercana al pozo CAPN-01, ubicado en la plataforma A, y no en toda el área evaluada, dado que las excedencias fueron registradas en la zona noroeste del sitio.

Se tiene información sobre antecedentes analíticos de bario en el mismo punto de muestreo de S0169-SU-009 (334072E/9702611N) que advierten su presencia en el área evaluada, y que han sido considerados en los análisis del Informe de Sitio Contaminado con código CNOR-Isla A.

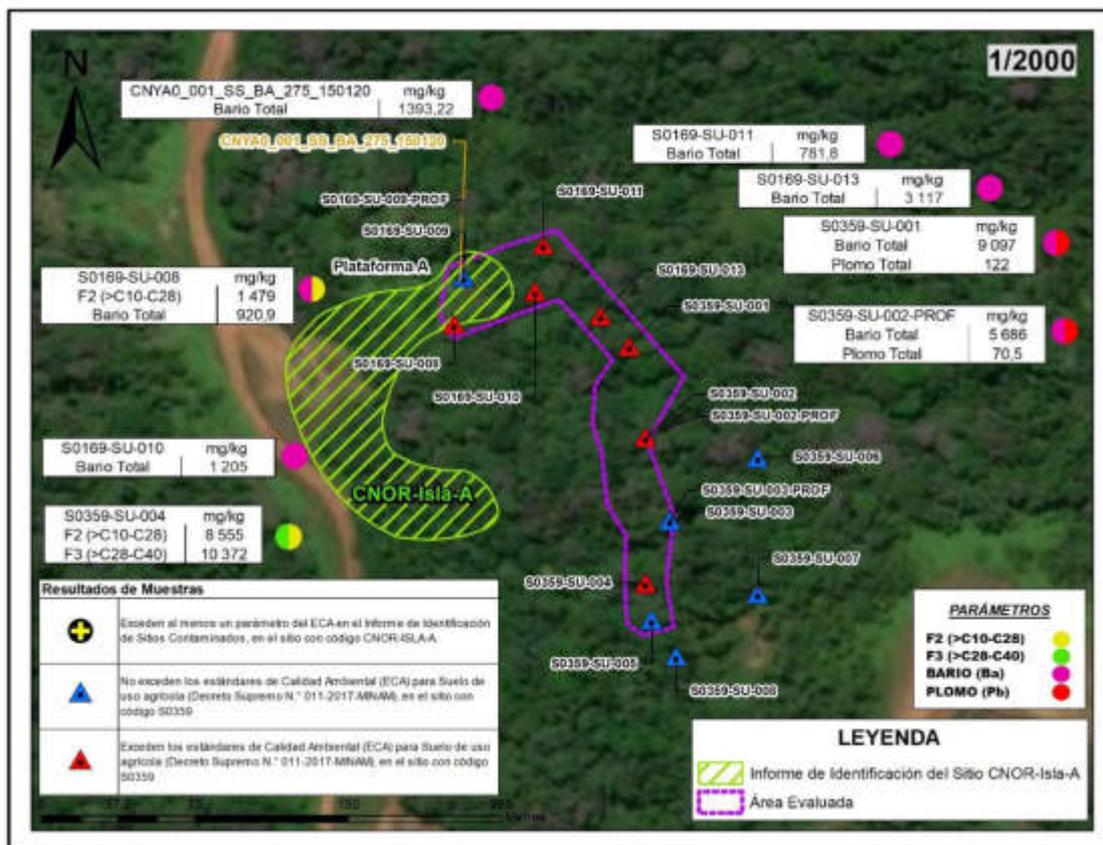


Figura 9.1. Resultados analíticos actuales e históricos en el sitio S0359

El sitio S0359 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.º 30321, al presentar suelos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos

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

Las figuras 8.2, 8.4, 8.6 y 8.8 muestran áreas de dispersión de contaminantes para la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo total, respectivamente. La adición de dichas áreas representa un área impactada de 5906 m² (0,5906 ha) para sitio S0359, que se muestra en la Figura 9.2.



Figura 9.2. Área impactada para el Sitio S0359.

De las instalaciones descritas en la Tabla 7.6, el pozo CAPN-01, así como las tuberías de producción de hidrocarburos, que salen de la plataforma D en dirección hacia la Batería Capahuari Norte (potencial fuente de contaminación), tendrían mayor probabilidad de ser la fuente de origen de la contaminación de suelo del sitio S0359. Esto asociado a descargas históricas no reportadas del tanque sumidero (el canal de drenaje, pendiente a favor del sitio y pluma de contaminación modelada)

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0359

El sitio S0359 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos (plataforma A) debido a que presenta suelo contaminado por la presencia de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo total en un área determinada de 6941 m² (0,6941 ha), estos parámetros estarían relacionados con la presencia de infraestructuras relacionadas a la actividad de hidrocarburos en el sitio y su entorno.

Para el sitio S0359 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del suelo contaminado del sitio con los receptores humanos y ecológicos.

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

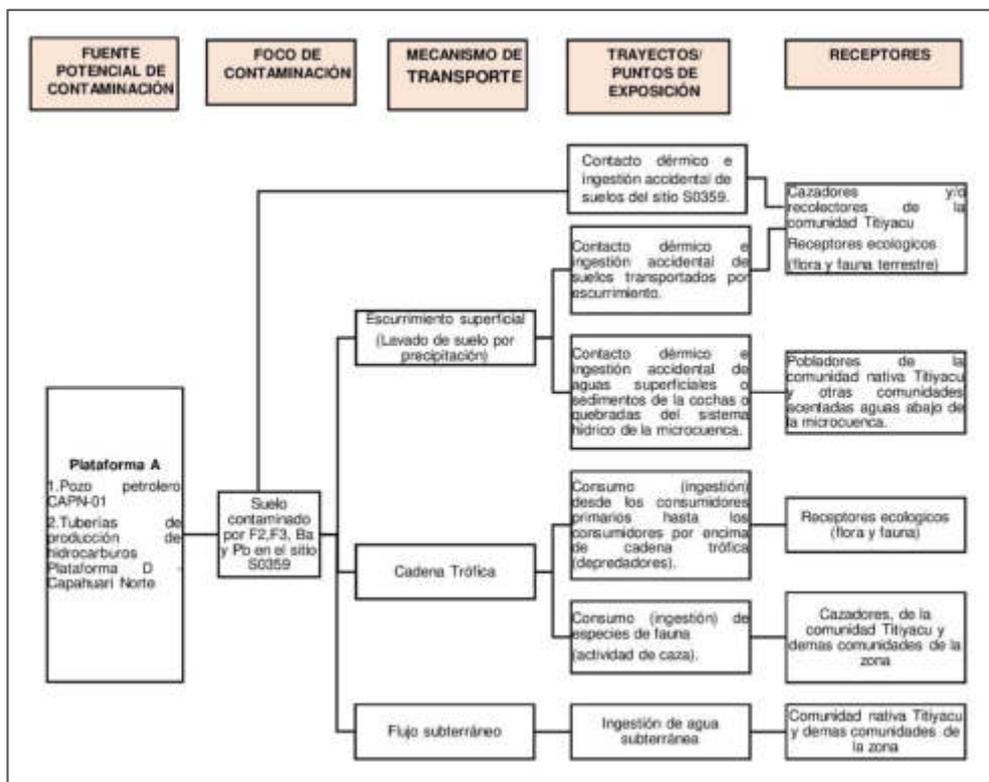


Figura 9.3.Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0359

10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0359 constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, debido a que el resultado obtenido en la evaluación ambiental determina lo siguiente:

- (i) De la evaluación del componente suelo se tiene que, de los 13 puntos de muestreo (en el cual se recolectaron 16 muestras) considerados en el área evaluada de 6941 m² (0,6941 ha) del sitio S0359, 7 puntos (7 muestras) registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017 MINAM, para al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo; en ese sentido, se considera un área impactada de 5906 m² (0,591 ha).
- (ii) Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0359, corresponden al pozo CAPN-01, ubicado dentro del sitio, en la Plataforma A; y las tuberías de producción de hidrocarburos que van desde la plataforma D hacia la Batería Capahuari Norte; y el foco de contaminación en el sitio son las áreas donde se registran parámetros con valores que exceden los ECA para Suelo, uso agrícola.
- (iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ($NRS_{ambiente}$).



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

11. RECOMENDACIONES

- (i) Ampliar el área impactada hacia el lado oeste y este del sitio S0359, para determinar la dispersión de contaminantes en la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y bario total respectivamente, ya que estos se encuentran en la parte central del sitio según las figuras 8.2, 8.4 y 8. 6.
- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0359, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 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 Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú—, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.



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

12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0359
- Anexo A.2 : Mapa de excedencias de muestras de suelo en el sitio S0359
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0359
- Anexo B.1 : Ficha de Reconocimiento N.º 054-2020-SSIM
- Anexo B.2 : Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo B.3 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y parte pertinente del Informe de Identificación de Sitio CNOR-Isla-A
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Acta de reunión
- Anexo E : Reporte de campo de los sitios S0359 y S0169
- Anexo F : Reporte de resultados de los sitios S0359 y S0169
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0359
- Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0359
- Anexo I : Registro fotográfico

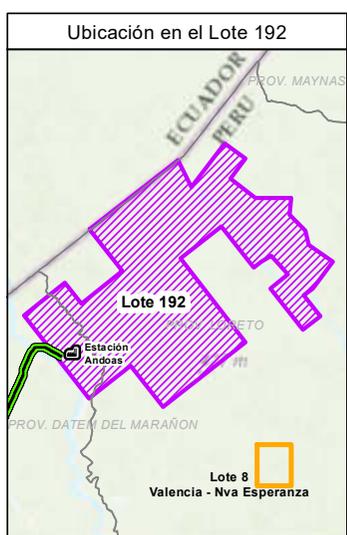
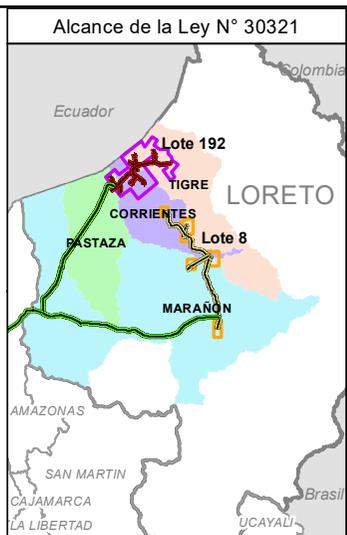
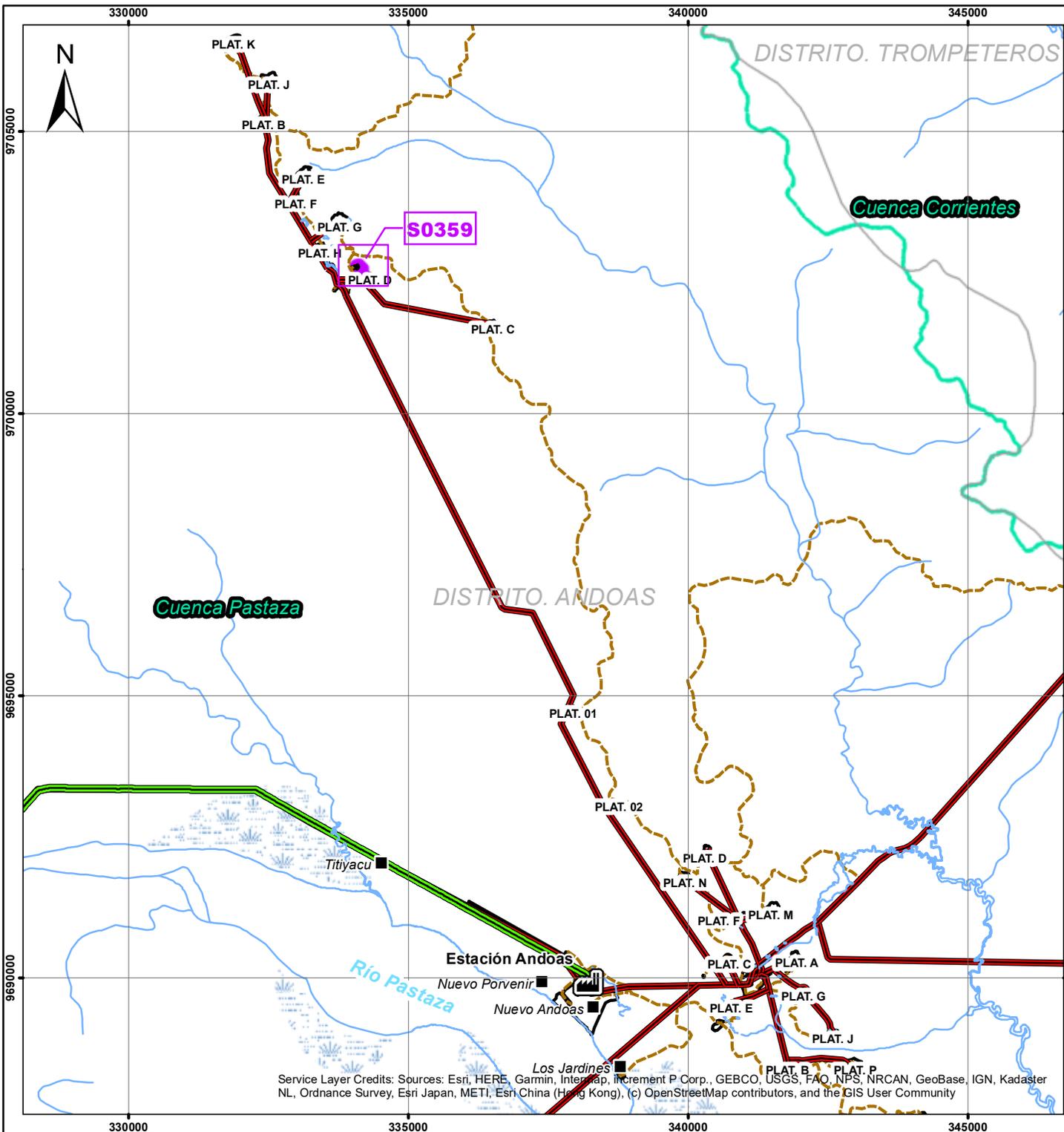
ANEXOS

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio con código S0359



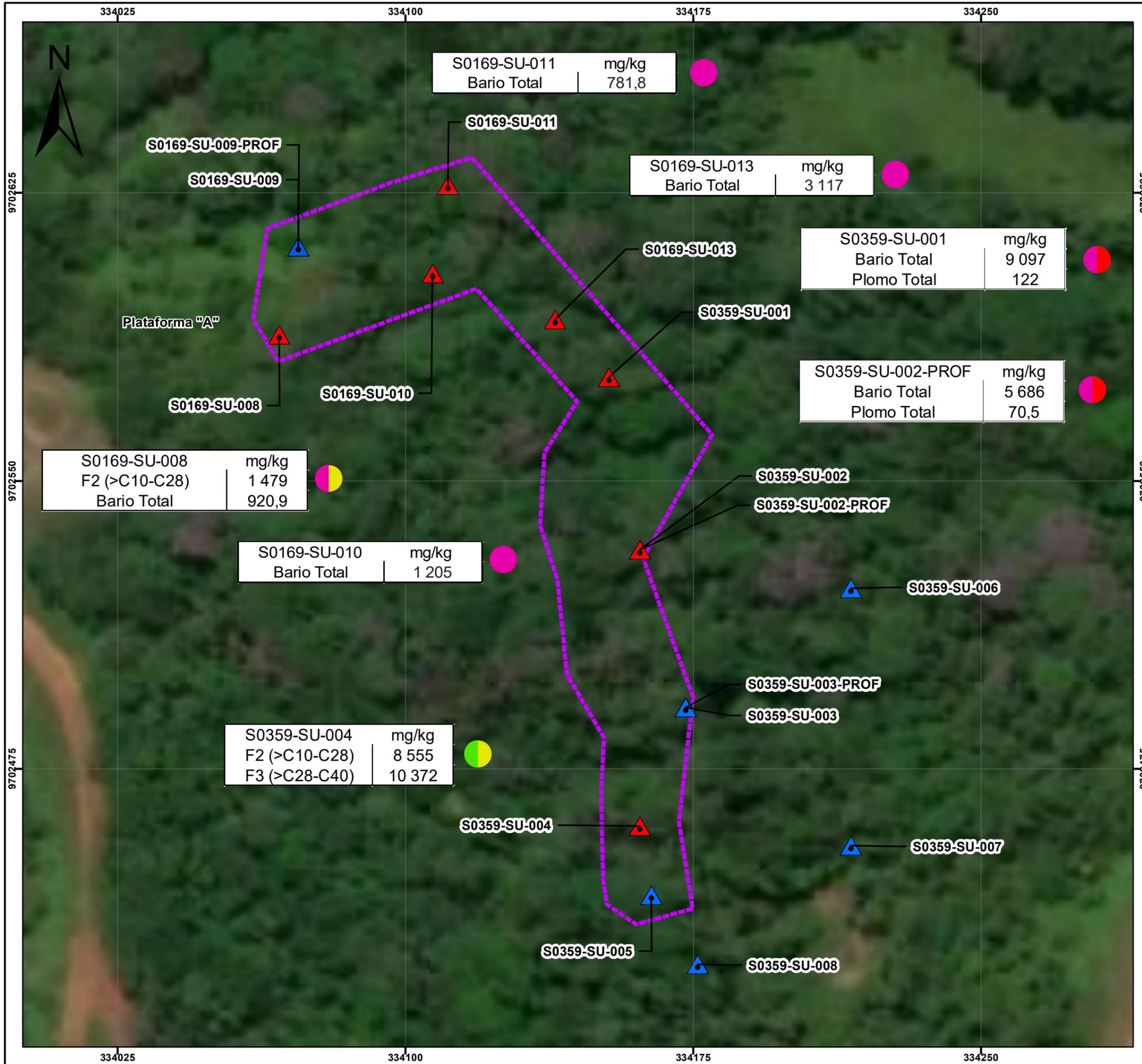
	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0359			
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Diciembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO A.2

Mapa de excedencias de muestras de suelo en el sitio

S0359



PARÁMETROS

F2 (>C10-C28)	
F3 (>C28-C40)	
BARIO (Ba)	
PLOMO (Pb)	

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 CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0359			
Escala : 1/1000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Diciembre 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 S0359

ANEXO B.1

Ficha de reconocimiento N.º 054-2020-SSIM

1 DATOS GENERALES DEL SITIO

1.1 Código de identificación

Sitio : S0359

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 09-03-2020

Fin: 09-03-2020

1.3 Ubicación del sitio

Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Cuenca: Pastaza

Lote: 192

Comunidad: Titiyacu

Área: 3873 m² = 0,39 ha

1.4 Accesibilidad

Para acceder al sitio S0359 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 25 minutos hasta la entrada de la plataforma D del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-05. Posteriormente se realiza una caminata de 10 minutos aproximadamente desde la plataforma pendiente abajo hasta el sitio.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0359 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D y a 312 m al noreste de la batería Capahuari Norte, corresponde a una zona inundable con vegetación herbácea principalmente rodeada de vegetación arbórea, presenta suelo arcilloso y pendiente ligeramente plana con escurrimientos de agua en dirección sur a norte. La zona del sitio adyacente a la plataforma presenta pendiente pronunciada. El área evaluada es de 9429 m² y el área estimada del posible sitio impactado es de 3873 m².

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA) ¹

2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validación en campo (Sí o No)	Detalle
1	R003874	Comunidad	Ligero olor a HC al borde del escurrimiento. Ubicado en las coordenadas 334164 E / 9702442 N	Si	Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados en el ámbito de la cuenca de Pastaza – Comunidad Nativa Titiyacu, del 15 de marzo.

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 Suelo:

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

-
X
X
X
X

2.2.1.2 Sedimentos:

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en sedimento
- Olor a hidrocarburos
- Fase libre

-
-
-
-

2.2.1.3 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 Biológico

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

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): No se reportó

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos

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.

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	334165	9702442	252	Suelo	Si	No	No	No	No	Denominado "Hincado 3". Coincidente con la referencia R003874. Profundidad del hincado: 0,50 m.
2	334173	9702491	257	Suelo	Si	Si	No	No	No	Denominado "Hincado 4". Profundidad del hincado: 0,60 m
3	334161	9702532	257	Suelo	Si	Si	No	No	No	Denominado "Hincado 5". Profundidad del hincado: 0,55 m.
4	334161	9702460	252	Suelo	Si	Si	Si	No	No	Se observó fase libre de hidrocarburos en el suelo y la película de agua que lo cubre.

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	--	No se tiene registro de derrames 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

Observación: Se revisó la base de emergencias ambientales de OEFA, y se advirtió que la emergencia más cercana se encuentra a 1800 m de distancia.

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca	Si 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:

De acuerdo a lo comentado por personal de la comunidad que acompañaba en el entorno se caza Majaz, Carachupa, Venado, Sachavaca. Asimismo en el entorno se puede pescar Pesca en los alrededores: bujurqui, fasaco, shuyo (quebrada).

Otros: No aplica

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Monitor Ambiental: Ezequiel Dahua Cariajano
Apoyo local: Enoc Dahua Zúñiga

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS²

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)	
1	Pozo petrolero	CAPN-05	Productor Activo (cerrado)	crudo	334344	9702415	-	-	Sin evidencias organolépticas. 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 su última fecha de producción fue el 1 de febrero de 2015.
2	Plataforma petrolera	"D"	No se consultó con operador	-	-	-	-	-	Se encuentra el pozo CAPN-05
3	Plataforma petrolera	"A"	No se consultó con operador	-	-	-	-	-	Se encuentran los pozos CAPN-01 y CAPN-04
3	Pozo petrolero	CAPN-01	ATA	Petróleo crudo + Agua de producción	334077	9702603			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 su última fecha de producción fue el 1 de diciembre de 1979.
4	Pozo petrolero	CAPN-04	Inyector activo	Petróleo crudo + Agua de producción	333998	9702559			El estado del pozo se ha considerado en base a la información de Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017)
5	Tuberías de Producción (Oleoducto)	Que conecta la plataforma D con la Batería Capahuari Norte	No se consultó con operador	Petróleo crudo + Agua de producción	334252	9703292	-	-	No se observó en campo, pero se tiene información de gabinete.
6	Batería de producción	Batería Capahuari Norte	No se consultó con operador	Petróleo crudo + Agua de producción	333850	9702243	-	-	Se encuentra a 113 m al sur oeste del sitio.

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

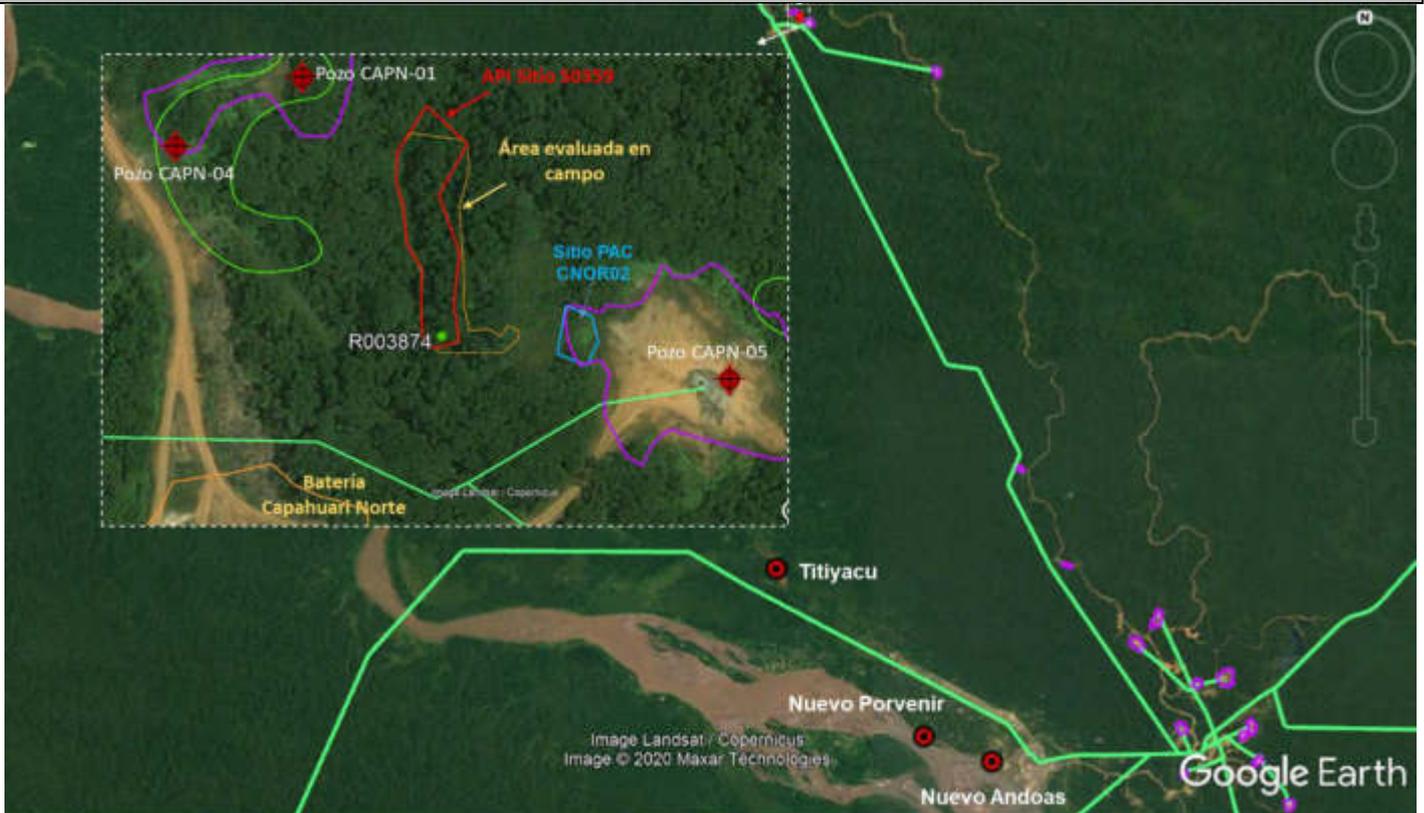
2

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.

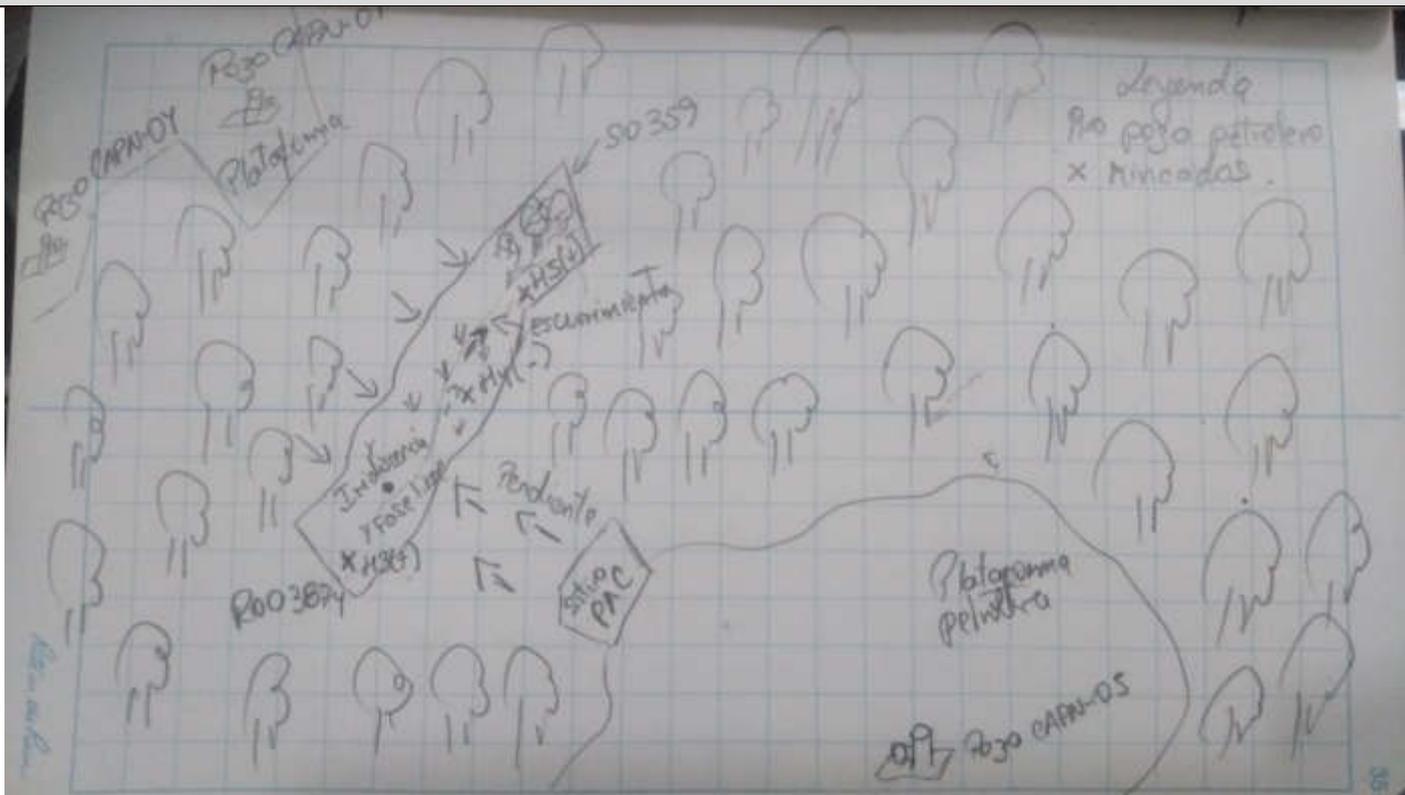
3.2 **POSIBLE FUENTE PRIMARIA:** (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

De las observaciones durante los trabajos de reconocimiento, se observó que el sitio se encuentra entre las plataformas petroleras A y D, y la batería Capahuari Norte, sin embargo, no se ha podido vincular la posible afectación con las instalaciones mencionadas anteriormente, lo cual queda pendiente para la siguiente etapa de evaluación.

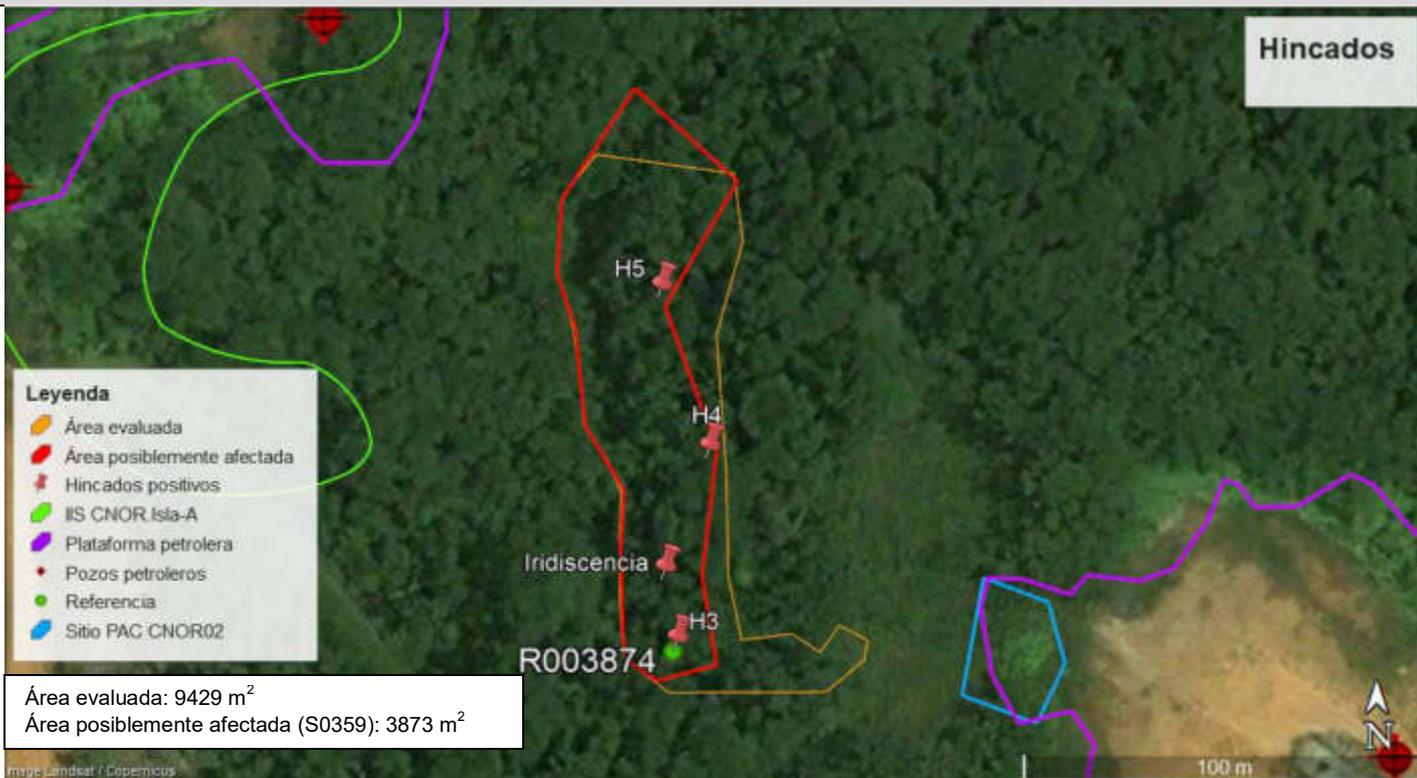
4 **MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES**



5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS



Área evaluada: 9429 m²
Área posiblemente afectada (S0359): 3873 m²

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 es de 0,39 ha

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

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

8 COMENTARIOS ADICIONALES

- En el sitio S0359 se identificó organolépticamente afectación por hidrocarburos en el componente suelo. El sitio se encuentra entre 2 plataformas petroleras y la batería Capahuari norte, sin embargo, durante los trabajos de reconocimiento no se ha podido relacionar a alguna de estas instalaciones con la posible afectación, quedando pendiente para la etapa de ejecución.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0359.

Este documento fue elaborado por:

N.º	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete
2	Roberto Nilton Romero Becerra	Bachiller en Ingeniería Química	Campo
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete

9 FECHA DE APROBACIÓN: 13 de mayo de 2020



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31867148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/05/2020 21:15:22-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/05/2020 23:17:47-0500



Firmado digitalmente por:
CARREÑO REYES Diana
Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/05/2020 23:28:16-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 14/05/2020 09:57:41-0500

10 REGISTRO FOTOGRAFICO

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 1					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 13:50 hrs					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334165					
Norte (m): 9702442					
Altitud (m s.n.m.): 252					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista de la ubicación de la referencia R003874, y ese mismo punto el hincado 3 realizado hasta una profundidad de 0,50 m, se advirtió organolépticamente olor a hidrocarburos.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 2					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 14:08					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334173					
Norte (m): 9702491					
Altitud (m s.n.m.): 257					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado 4: Se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico en el componente suelo por olor y color a hidrocarburos. Profundidad de hincado de 0,60 m.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

Fotografía 3					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 14:25 hrs					
Coordenadas UTM WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334161					
Norte (m): 9702532					
Altitud (m s.n.m.): 257					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado 5: Se observó iridiscencia al realizar hincando. Profundidad del hincado: 0,55 m.				
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 4					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 13:36					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334208					
Norte (m): 9702440					
Altitud (m s.n.m.): -					
Precisión: ± 3					
Descripción:	En la quebrada que cruza el sitio S0359 se observó pequeñas trazas de presencia de fase libre de hidrocarburos sobrenadante en el agua.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 5					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 13:59					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): -					
Norte (m): -					
Altitud (m s.n.m.): -					
Precisión: -					
Descripción:	Vista de los alrededores a la Plataforma D, con pronunciada pendiente en cuya base se da la naciente de una quebrada.				
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 6					
Fecha: 08/03/2020					
Hora: 14:54 hrs					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 333974					
Norte (m): 9703416					
Altitud (m s.n.m.): 253					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Otra vista de los alrededores a la Plataforma D, con pronunciada pendiente en cuya base se da la naciente de una quebrada.				

ANEXO B.2

Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM



INFORME N° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

- MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados

- ASUNTO :** Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

- CUE :** 2018-05-0030 / 2018-05-0031 / 2020-05-061 / 2020-05-062 / 2020-05-063 / 2020-05-021 / 2020-05-022 / 2020-05-023 / 2020-05-024 / 2020-05-025 / 2020-05-027 / 2020-05-029 / 2020-05-030 / 2020-05-177 / 2020-05-180 / 2020-05-184 / 2020-05-188 / 2020-05-189.

- REFERENCIA :**
 - Ficha de reconocimiento N.° 052-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0074-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 054-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 068-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0055-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0170-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 00001-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 056-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 00057 -2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 00058 -2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 072-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 059-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 060-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 070-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 071-2020-SSIM
 - Informe N.° 103-2018-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento
 - Plan de Evaluación Ambiental N.° 377-2019-OEFA-DEAM-SSIM

- FECHA :** Lima, 18 de setiembre de 2020

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial
----	--------------------	---

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

b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-16 de la cuenca del río Pastaza, ubicada en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto		
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos		
d.	Área de influencia/alrededores	Ambito de la cuenca del río Pastaza, en el territorio de la Comunidad Nativa de Titiyacu, en donde se emplazan la Batería Capahuari Norte, 6 plataformas petroleras y se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo ubicado en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto		
e.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos		
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí	No	X
g.	¿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 Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera ambiental	Gabinete
3	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321¹ y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

4. CONCLUSIÓN

En vista que el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; cuenta con sustento técnico requerido, se aprueba.

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

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: 08736679"



08736679



**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA
PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y
DEPARTAMENTO LORETO.**

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

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: En señal de
conformidad
Fecha: 16/09/2020 18:25:40-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/09/2020 18:38:39-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
3.	ANTECEDENTES.....	2
3.1.	Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16.....	5
3.2.	Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....	5
3.3.	Información y acciones de otras instituciones.....	10
3.3.1.	Otra información vinculada.....	10
3.4.	Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16.....	11
3.4.1.	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	11
3.4.2.	Otra información vinculada.....	14
4.	OBJETIVOS.....	14
4.1.	Objetivo general.....	14
4.2.	Objetivos específicos.....	14
5.	ÁREA DE ESTUDIO.....	15
6.	MODELO CONCEPTUAL.....	28
7.	METODOLOGÍA.....	29
7.1.	Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	30
7.1.1.	Suelo.....	31
7.1.2.	Agua superficial.....	38
7.1.3.	Sedimento.....	43
7.2.	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	45
7.2.1.	Guía de muestreo.....	45
7.2.2.	Puntos de muestreo.....	45
7.2.3.	Parámetros.....	46
7.2.4.	Esfuerzo de muestreo.....	47
7.2.5.	Criterios de evaluación.....	47
7.3.	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	47
7.3.1.	Fuentes primarias o secundarias.....	48
7.4.	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	48
8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	49
9.	ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....	5
Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB	10
Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM	11
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio.....	30
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo	31
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....	31
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo	36
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....	38
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial	38
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial	39
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16	40
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial	41
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....	42
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento	43
Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento	44
Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento	44
Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...	45
Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	46
Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas	46
Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas	47
Tabla 8.1. Cronograma de actividades	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16	3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16	15
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169.....	16
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170.....	17
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357.....	18
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358.....	19
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359.....	20
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375.....	21
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376.....	22
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377.....	23
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378.....	24
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379.....	25
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381.....	26
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383.....	27
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384.....	28
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16.....	29
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	49



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 DEAM elaboró el presente Plan de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual fue desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río 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 elaboró 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 microcuenca PAS-16 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-16), 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.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 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 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento fijada era el 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

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

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. 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, siendo Frontera Energy del Perú S.A quien se encuentra operando a la fecha⁹.

⁵ Decreto Supremo N.° 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.° 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 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

⁷ Mediante Carta N.° S22019001280 (Registro N°: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

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

⁹ Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.



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

En lo que respecta a la microcuenca PAS-16, 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.

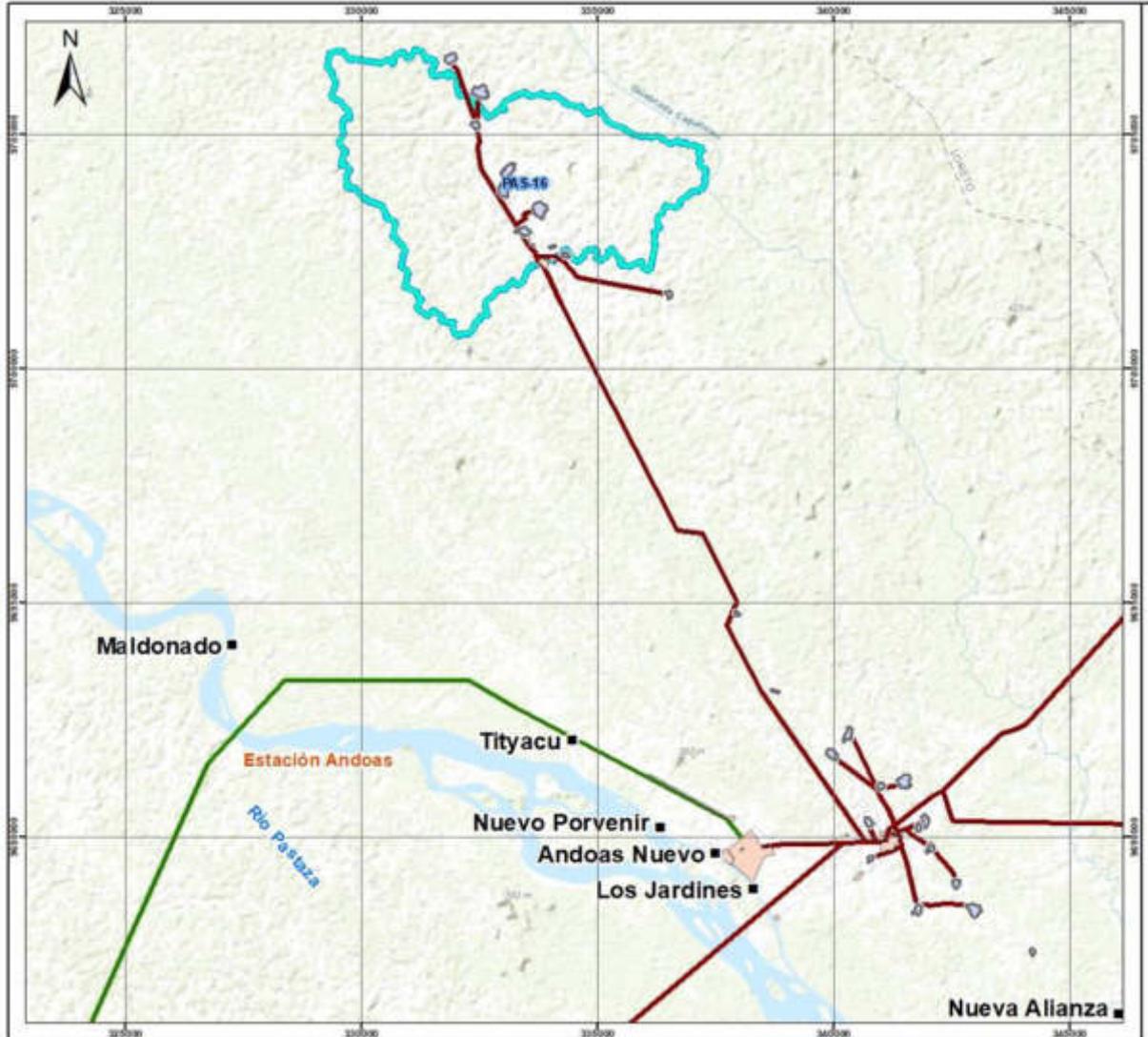


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16

A continuación, se presenta el resumen de la información a la microcuenca PAS-16:

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actual 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.



- Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación¹⁰ del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de 38 sitios contaminados, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 094-2013-MINAM.
- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en ex Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Los pasivos ambientales listados corresponden a: pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales, residuos sólidos.
- Memorando N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA, documento remitido por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) el 31 de julio de 2015 sobre la denuncia ambiental con código Sinada ODLO-0031-2015, esta denuncia fue recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del ex Lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 9 al 21 de junio de 2015. La denuncia fue presentada por el presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) Aurelio Chino Dahua, en representación de las comunidades Andoas, Porvenir, Jardines, Alianza Cristiana, y de las comunidades nativas Antonieta (río Huasaga), Bolognesi, San Fernando, Hungumayo, Andoas Viejo y Huagramona, denunció ante el OEFA una presunta contaminación ambiental por actividades de la empresa petrolera Pluspetrol Norte S.A. en 3 puntos:
 - P5, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada a aproximadamente 60 m de los pozos N.° 6 y 8». La SSIM asignó a la referencia con código R003266.
 - P6, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 50 m de la estación P5». La SSIM asignó a la referencia con código R003267.
 - P7 descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 100 m de la de estación P6». La SSIM asignó a la referencia con código R003268.
- Carta PPN-OPE-0070-2016, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, presenta un listado de Pasivos Ambientales adicionales a los reportados en la carta PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015 en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N.° 29134 y Decreto Supremo N.° 004-2011-EM, respectivamente).
- Oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas¹¹ remitió al OEFA en formato digital

¹⁰ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

¹¹ El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.° 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos



los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

- Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador (Opikafpe), Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes (Feconacor).

3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16

En la microcuenca PAS-16, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose en la microcuenca parte de la Batería de producción Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras que contienen a los pozos petroleros CAPN-02 (activo-pozo productor), CAPN-08ST3 (activo-pozo productor), CAPN-06 (activo-pozo productivo cerrado), CAPN-07D (activo-pozo productor), CAPN-09 (activo-pozo productivo cerrado) y CAPN-04D (activo-pozo inyector), que de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por PERUPETRO; asimismo, dentro de la microcuenca se encuentran las líneas de ductos que van desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería Capahuari Sur y los ductos que van de los 2 pozos petroleros hasta la Batería Capahuari Norte. Los procesos productivos se detallan en la Figura 5.1.

3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

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), esta información se denomina «referencias»¹².

En la microcuenca PAS-16, se reportaron 62 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta PPN-OPE-0070-2016, Carta N.° 058-2018-FONAM, Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA y pedido de comunidad, de acuerdo a los detalles que se presentan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

N.°	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000140	333634	9702406	-	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000492	333971	9703426	Suelos Potencialmente Impactados	Carta PPN-OPE-0070-2016	Administrado ²
3	R000557	334186	9702601	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
4	R000558	333051	9704131	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
5	R000559	332963	9703780	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²

Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

¹² Referencia: un punto o área que cuenta con una coordenada que está asociada a un documento.

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000563	333369	9702977	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
7	R000564	333402	9702981	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
8	R000565	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
9	R000740	334039	9702599	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
10	R000761	333145	9704167	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
11	R000762	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
12	R000763	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
13	R000764	333131	9704159	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
14	R000765	333103	9704242	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
15	R000766	333001	9703702	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
16	R000767	333817	9703500	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
17	R000768	333749	9703377	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
18	R000776	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
19	R000781	333526	9702906	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
20	R000782	333526	9702893	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
21	R000783	333461	9702959	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
22	R001494	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
23	R001495	333647	9702330	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
24	R001496	333676	9702431	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
25	R001733	333048	9704258	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
26	R001735	333253	9704165	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
27	R001804	333216	9704378	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
28	R001805	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
29	R001809	332409	9705193	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
30	R001810	333995	9702545	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
31	R002521	333048	9704258	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
32	R002522	333216	9704378	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
33	R002523	333253	9704165	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG	Minem

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	
34	R002524	333963	9703423	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
35	R002525	333995	9702545	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
36	R002571	333580	9703685	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
37	R002781	333925	9703509	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
38	R002790	333707	9702215	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
39	R002819	333547	9702763	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
40	R002824	333584	9702822	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
41	R002849	333053	9704308	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
42	R002851	333264	9704217	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
43	R002920	333216	9704378	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
44	R002921	333647	9702324	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
45	R002926	333432	9702587	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
46	R002927	332615	9704820	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
47	R002928	332786	9703411	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
48	R002929	333534	9703029	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
49	R002930	333230	9702629	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
50	R002995	333647	9702330	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba	Carta N.º 058-2018-FONAM	Administrado ²

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
				y Pb. área 7477m2		
51	R003161	332463	9705176	-	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
52	R003266	333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
53	R003267	333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA – ODL-0031-2015	SINADA
54	R003268	333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
55	R003401	334078	9702605	-	Referencias sugeridas por el monitor local, Comisión del 12 al 26 marzo 2018	Comunidad
56	R003874	334164	9702442	Ligero olor a hidrocarburo al borde del escurrimiento	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
57	R003877	333532	9702636	Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
58	R003886	333426	9704430	Sitio localizada en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
59	R003887	333640	9704374	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
60	R003889	332473	9704716	Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al	COMUNIDAD TITIYACU



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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					15 de marzo de 2020	
61	R003891	333863	9703652	Sitio posiblemente impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
62	R003892	333965	9703396	Posible sitio impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU

¹: Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18M.

²: Pluspetrol Norte S.A.

Por otro lado, en los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE se tiene los Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1AB realizado por Pluspetrol, de la cual se ha identificado 06 IISC para la microcuenca PAS-16 y cuyos sitios tienen los códigos CNOR05, CNOR10, CNOR201, CNOR-Isla B, CNOR-Isla A y CN-R189. Estos informes contienen información analítica de los muestreos de suelos (a diferentes profundidades) y cuyos resultados han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, tal como se detalla a continuación:

- El sitio CNOR05, comprende un área evaluada de 1,23 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F2; así mismo al realizar una comparación con los ECA para suelo aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (ECA suelo 2017), para uso agrícola, se tiene que los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario presentaron valores que excedieron los mencionados ECA.
- El sitio CNOR10, comprende un área evaluada de 3,10 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- El sitio CNOR201, comprende un área evaluada de 1,21 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3
- El sitio CNORIs-la-B, comprende un área evaluada de 0,85 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F3; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario.
- El sitio CNORIs-la-A, comprende un área evaluada de 0,78 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y etilbenceno; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros



fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, etilbenceno y naftaleno.

- El sitio CN-R189, comprende un área evaluada de 1,97 ha, y reporta excedencia para que el parámetro fracción de hidrocarburos F2; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3.

3.3. Información y acciones de otras instituciones

3.3.1. Otra información vinculada

Adicionalmente, se cuenta con Información del Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra las áreas CNOR03, CNOR04 y CNOR08 ubicados dentro de la microcuenca PAS-16, la cual se presenta a continuación:

- De acuerdo al PAC se menciona que, el sitio CNOR03: «Suelo afectado por descarga del tanque del sumidero del Pozo 7»; corresponde a la descarga activa de tanque del sumidero del Pozo 7, la misma que se encuentra ubicado a 100 m cuesta abajo del Pozo, tiene un área es de 2494,9 m² con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, que forma el drenaje del sumidero arrastrando hidrocarburos en su trayectoria. El canal tiene un ancho de 1 m y recorre aproximadamente 150 m, quedándose estancado en un lugar bajo, donde se observó una alta contaminación del suelo con hidrocarburo.
- El sitio CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9, ubicada a 30 m cuesta abajo en una zona inundable», tiene un área de 2279 m² con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m.
- El CNOR08 «Canal natural de descarga de aguas de producción de la Batería Capahuari Norte» es un canal natural de forma irregular alargada que se extiende en dirección norte desde la descarga de la poza de seguridad de la Batería Capahuari hasta el Río Capahuari y su área es de 6,2 ha.; asimismo, se menciona en el documento que «el sedimento del canal impregnado con restos de crudo intemperizado y los cloruros han producido impacto en el suelo y parte de la vegetación de la ribera del canal. A lo largo del recorrido del canal se observó impacto aislado principalmente en los recodos y en la desembocadura en el río Capahuari».

Asimismo, de acuerdo con el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osineergmin), la empresa en mención cumplió con la remediación de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M	Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M	Resultado de Análisis TPH de muestra compuesta – Osineergmin (mg/kg)
----------------------	-----------------------------	------------------------------	---	---------------------------------	----------------------------------	--



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

				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR03	CNOR 03_OS_01	CNOR03_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333605	9704108	333373	9703733	419	498,60
		CNOR03_OS_02	0,6-0,8 / 1,0-1,2	333068	9704075	332836	9703700		
		CNOR03_OS_03	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333090	9704049	332858	9703674		
CNOR04	CNOR 04_OS_01	CNOR04_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334149	9703898	333917	9703523	311	409,40
		CNOR04_OS_02	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334124	9703937	333892	9703562		
		CNOR04_OS_03	0,4-0,8	334118	9703991	333886	9703616		
		CNOR04_OS_04	0,6-0,9	334119	9704088	333887	9703713		
	CNOR 04_OS_02	CNOR04_OS_05	0,6-0,9	334142	9703902	333910	9703527	419	505
		CNOR04_OS_06	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334186	9703904	333954	9703529		
		CNOR04_OS_07	0,7-1,0	334161	9703822	333929	9703447		
		CNOR04_OS_08	0,8-1,2	334174	9703814	333942	9703439		
CNOR08	CNOR 08_OS_01	CNOR08_OS_01	0,3-0,6	333831	9703258	333599	9702883	345	448,50
		CNOR08_OS_02	0,6-0,9	333855	9703382	333623	9703007		
		CNOR08_OS_03	0,8-1,0	333828	9703418	333596	9703043		
		CNOR08_OS_04	0,4-0,6	333753	9703494	333521	9703119		
	CNOR 08_OS_02	CNOR08_OS_05	0,4-0,6	333745	9703567	333513	9703192	133	202,9
		CNOR08_OS_06	0,6-0,9	333794	9703610	333562	9703235		
		CNOR08_OS_07	0,9-1,2	333787	9703670	333555	9703295		
		CNOR08_OS_08	0,4-0,6	333840	9703692	333608	9703317		

Fuente : Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

(*) : Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16

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 en la microcuenca PAS-16, viene atendiendo 41 referencias que corresponden a 19 sitios, de los cuales 16 se encuentran a nivel de fichas de reconocimiento, 1 a nivel de plan de evaluación ambiental, 1 a nivel de informe de reconocimiento y 1 a nivel de informe de sitio impactado tal como se describe en la Tabla 3.3. Los documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0168	R000140	Informe de sitio Impactado	303-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, no presenta como tal, procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado por un ducto de 6 pulgadas de diámetro que transporta crudo desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería	0,30
2		R002921				
3		R001494				
4		R001495				

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

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
5		R001805			Capahauri Sur	
6		R001496				
7		R002995				
8	S0169	R000740	Informe de reconocimiento	103-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma de los pozos CAPN-04D (pozo de inyección) y CAPN-01 del Lote 192.	1,11
9		R001810				
10		R002525				
11		R003401				
12	S0170	R000761	Plan de Evaluación Ambiental	377-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, colindante a la plataforma del pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte	4,33
13		R00764				
14		R001735				
15		R003266				
16		R003267				
17		R003268				
18	R002523					
19	S0357	R003877	Ficha de reconocimiento	052-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, ubicado a 23,5 km al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, donde se encuentra ubicado la plataforma H del pozo CAPN-11H	0,262
20	S0358	R003891	Ficha de reconocimiento	0074-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09.	0,4330
21	S0359	R003874	Ficha de reconocimiento	054-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D y a 312 m al noreste de la batería Capahuari Norte.	0,39
22		R001809	Ficha de reconocimiento	068-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, y a 16,3 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico.	0,62
23	S0375	R003161				
24	S0376	R003889	Ficha de reconocimiento	0055-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, en una zona de ligera pendiente; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari	0,6069

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

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192.	
25	S0377	R002849	Ficha de reconocimiento	0069-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, hasta llegar a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3	1,32
26		R001733				
27		R002521				
28	S0378	R001804	Ficha de reconocimiento	0170-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3	1,9
29		R002522				
30		R002920				
31	S0379	R002781	Ficha de reconocimiento	00001-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09	0,371
32	S0381	R000492	Ficha de reconocimiento	056-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09	0,3685
33		R002524				
34		R003892				
35	S0383	R003886	Ficha de reconocimiento	00057 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,159
36	S0384	R003887	Ficha de reconocimiento	00058 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,72
37	S0498	R002926	Ficha de reconocimiento	072-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 320 m al Sur de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,026
38	S0501	R002927	Ficha de reconocimiento	059-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu	0,40
39	S0505	R002928	Ficha de reconocimiento	060-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en dirección noroeste hacia la ubicación de la plataforma F del pozo CAPN-07D	0,281
40	S0509	R002929	Ficha de reconocimiento	070-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 100 m al Noreste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H y a 380 m al Suroeste del pozo CAPN-09	0,029



N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
41	S0510	R002930	Ficha de reconocimiento	071-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Tityacu, a 13,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 340 m al Suroeste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,022

Los sitios S0498, S0501, S0505, S0509 y S0510 no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico, ni presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento. Las descripciones de los sitios mencionados se detallan en el Anexo B.

Por otro lado, en la microcuenca se tiene 62 referencias, de las cuales se han evaluado 1 con informe de sitio impactado, y 5 referencias de los sitios que no serán incluidas en el presente PEA. De las 50 referencias restantes, 36 corresponden a «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» y «Sitios impactados y rehabilitados» y serán evaluados en el PEA y 14 referencias corresponden a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos».

3.4.2. Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-16 se reportaron 2 emergencias ambientales, la primera reportada el 10 de enero de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703865 N del sistema WGS84-UTM que reportó extracción de 4 pernos de la segunda plancha de la estructura externa del tanque; y la segunda emergencia, con fecha del 1 de setiembre de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703868 N del sistema WGS84-UTM que reportó rotura de la tubería del tanque de 500 barriles del pozo CN-07.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, 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-16, cuenca del río Pastaza.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.



5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-16, 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-16 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el yacimiento Capahuari Norte en el Lote 192 y en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En la microcuenca se encuentran los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384.

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-16 con los sitios establecidos en esta área; para mayores detalles, revisar el Anexo D.1.

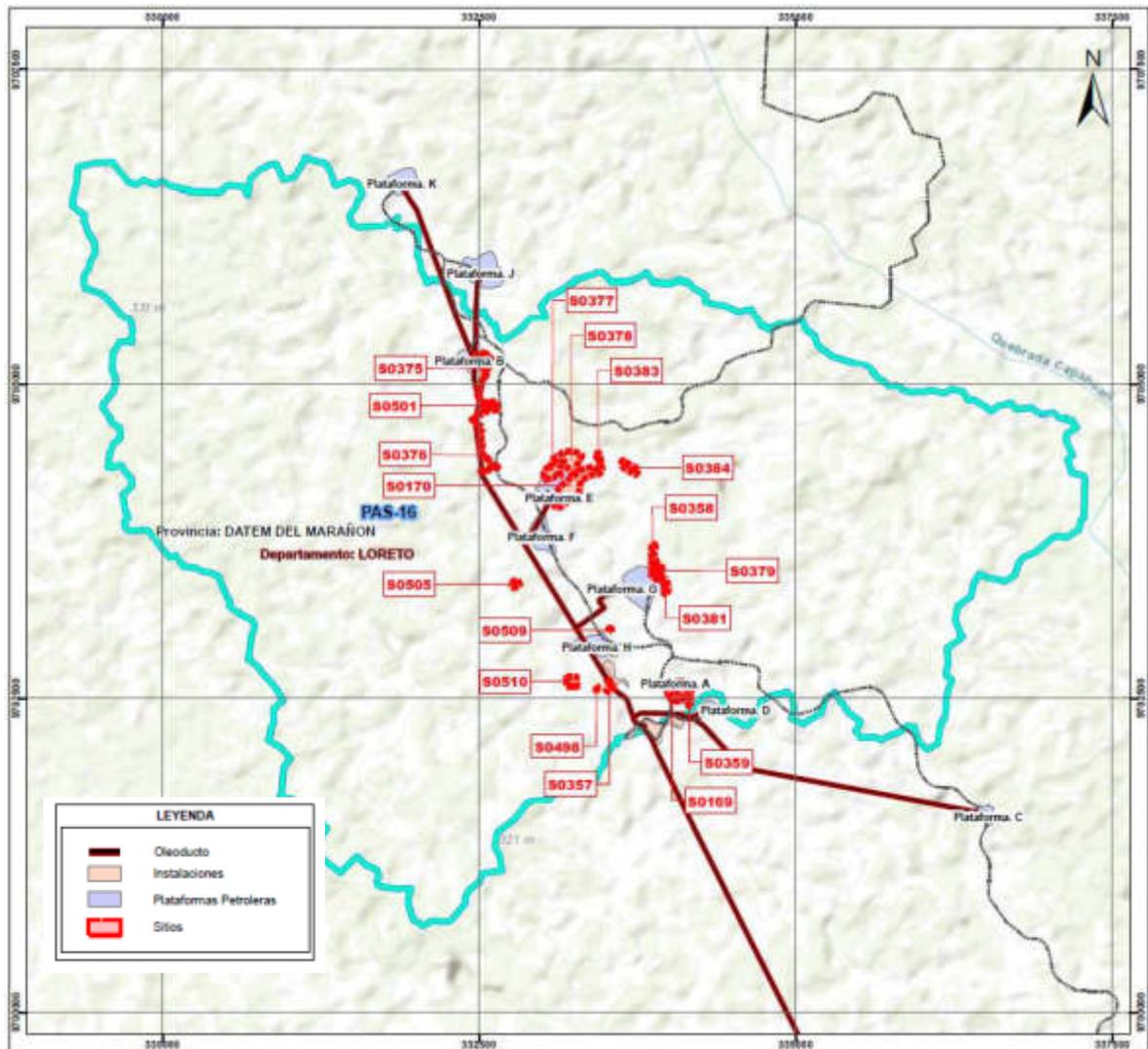


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16



El sitio S0169 se encuentra ubicado a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma A de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del Lote 192 (**Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169** Figura 5.2 y Anexo D.2).



Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169

El sitio S0170 se encuentra al norte de la comunidad nativa Titiyacu colindante a la plataforma “E” en la que se ubica el pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte (Figura 5.3 y Anexo D.2).

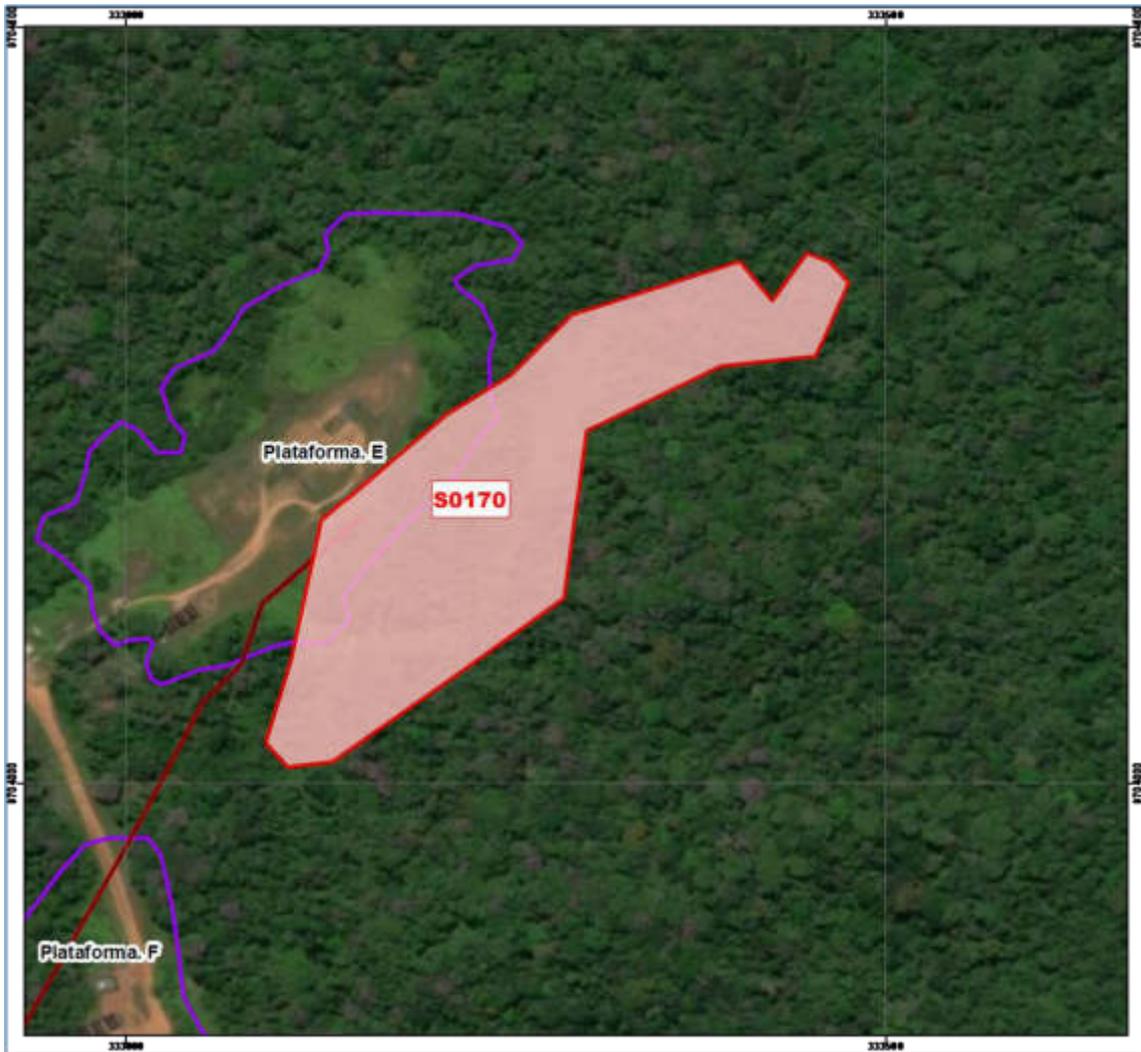


Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170

El sitio S0357 se ubica a 23,5 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu y a 300 m de la plataforma H del pozo CAPN-11H, presenta vegetación herbácea y árboles en crecimiento, contiene una cocha de la cual fluye agua y hace un recorrido aproximado de 80 m llegándose a estancar en la zona baja de la ubicación de los ductos (Figura 5.4 y Anexo D.2).



Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357

El sitio S0358 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09, corresponde a un área de bosque secundario y suelo arcilloso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

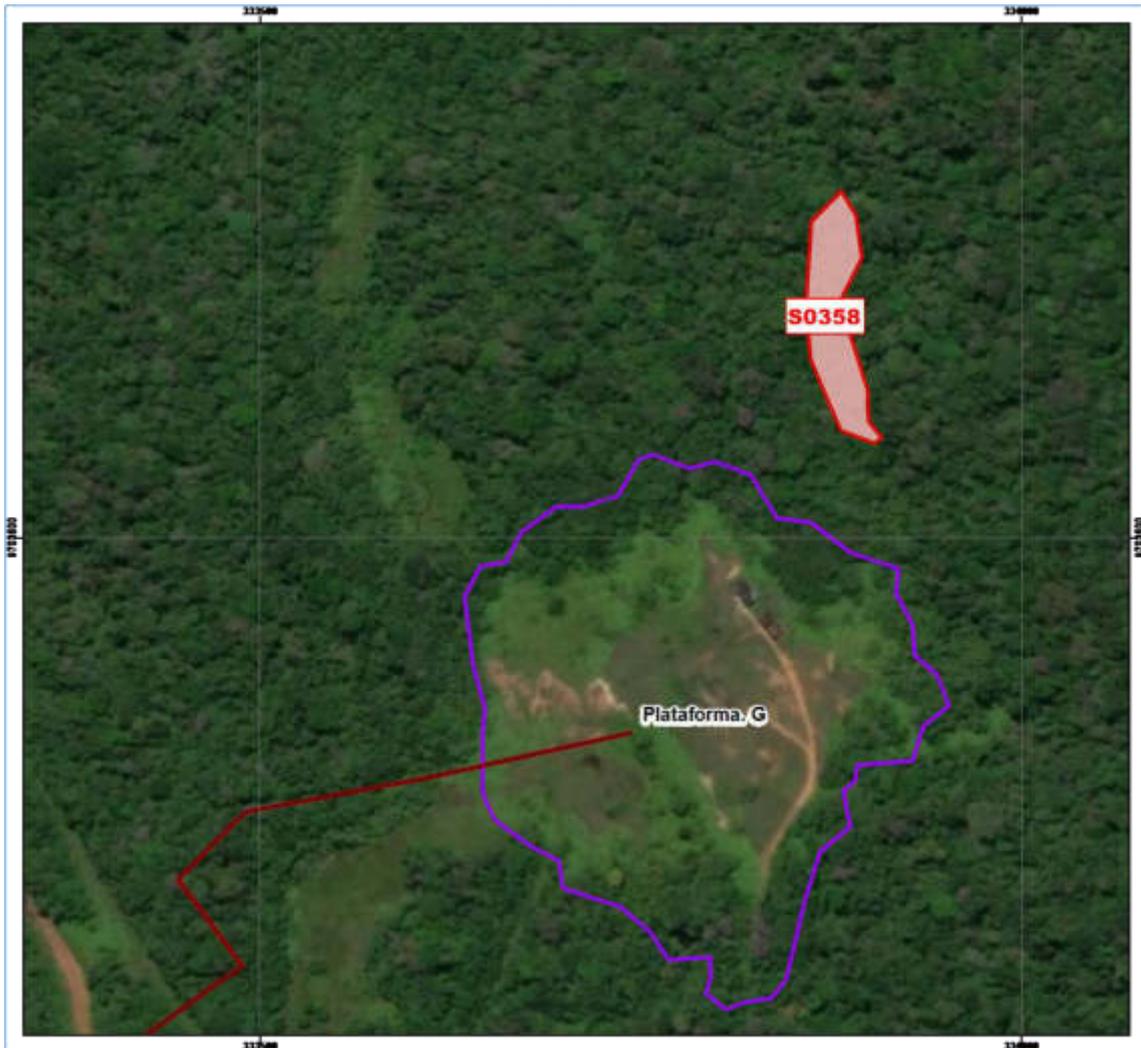


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358

El sitio S0359 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D, a 100 m al sureste de la plataforma A y a 312 m al noreste de la Batería Capahuari Norte, corresponde a una zona inundable con vegetación herbácea principalmente rodeada de vegetación arbórea, presenta suelo arcilloso (Figura 5.6 Figura 5.5 y Anexo D.2).



Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359

El sitio S0375 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico. Desde la plataforma B, el sitio continúa hacia el noreste, en un área con suelo predominantemente arcilloso, y superficie de moderada a alta pendiente, con presencia de numerosas líneas de escorrentía superficial que dan origen a un sistema de pequeñas quebradas y zonas inundables, que van confluyendo y avanzando en dirección sur (Figura 5.7 y Anexo D.2).



Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375

El sitio S0376 ubicado en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu, a aproximadamente 320 m al sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la Batería Capahuari Norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (Km 21 + 500) del Lote 192 (Figura 5.8 y Anexo D.2).



Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376

El sitio S0377 ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la plataforma E presenta una vegetación de tipo arbustiva con presencia de pasto, hierba en la parte central del sitio y en los extremos encontramos árboles que tienen una altura aproximada de 30 m (Figura 5.9 y Anexo D.2).



Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377

El sitio S0378 encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3, el sitio corresponde a un área con vegetación herbácea (helechos) y bosque secundario (Figura 5.10 y Anexo D.2).

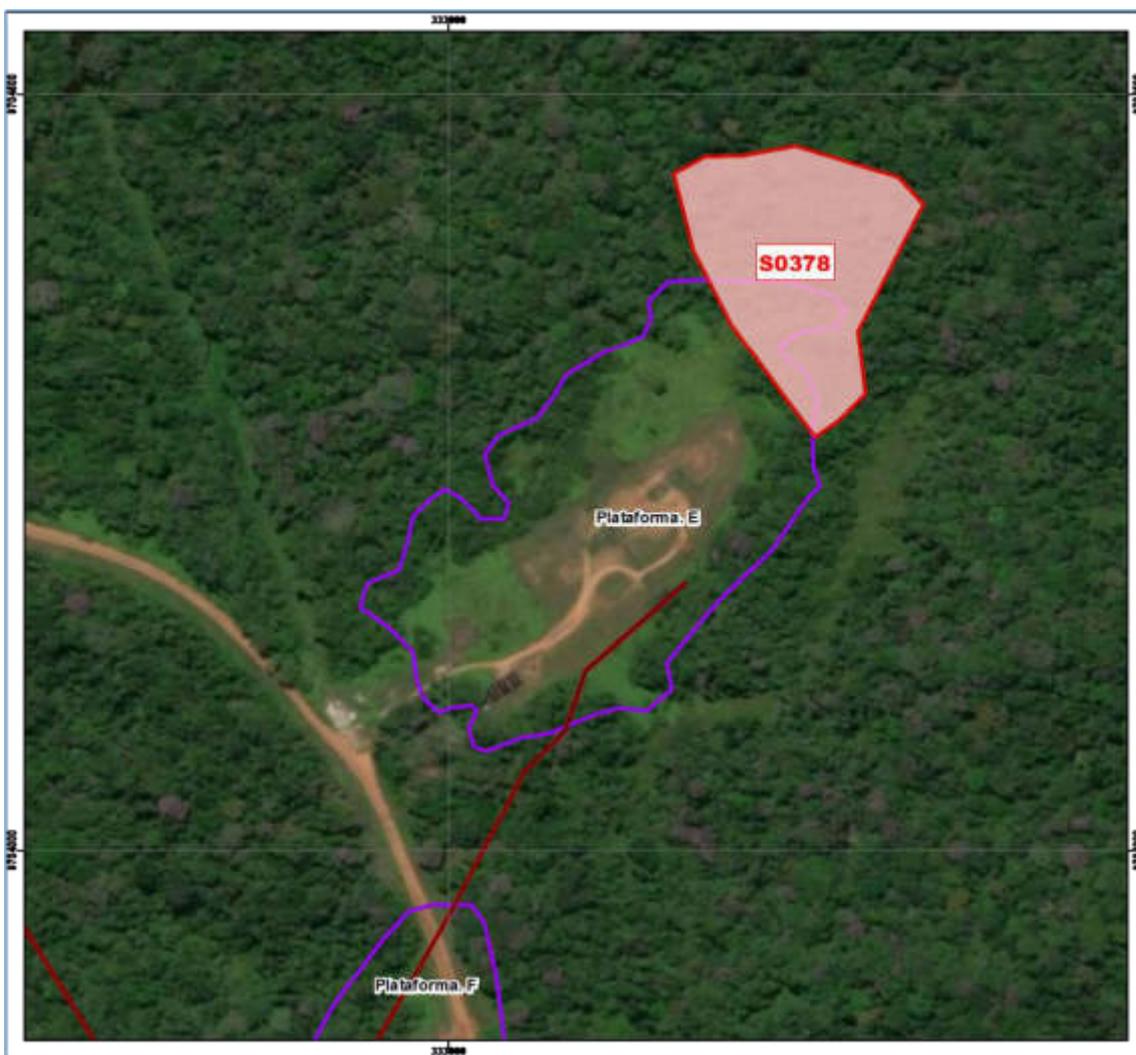


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378

El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 96 m al noreste del pozo CAPN-09 y corresponde a un área con vegetación herbácea y bosque secundario (Figura 5.11 y Anexo D.2).



Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379

El sitio S0381 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09, corresponde a bosque secundario con suelo arcilloso (Figura 5.12 y Anexo D.2).



Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381

El sitio S0383 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.13 y Anexo D.2).



Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383

El sitio S0384 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.14 y Anexo D.2).



Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384

6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-16 se observó actividad de hidrocarburos adyacente a los posibles sitios a evaluar, identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: Batería Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras: plataforma A con los pozos CAPN-04D (inyector), CAPN-01 (inactivo), plataforma B con el pozo CAPN-02, plataforma E con los pozos CAPN-08ST3 (productivo productor), CAPN-06 (productivo cerrado), plataforma F con el pozo CAPN-07D (productivo productor) y plataforma G con el pozo CAPN-09 (productivo cerrado). Adicionalmente, se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimento de los sitios en estudio S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 posiblemente afectados por las actividades de hidrocarburos.

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales que tributan hacia las quebradas de la microcuenca PAS-16 por las precipitaciones y red de drenaje; asimismo, se considera la infiltración a la napa freática y la cadena trófica presente en la zona.



Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua superficial o sedimento posiblemente impactados de los sitios e inmediaciones cercanas, por parte de los cazadores o recolectores de las comunidades nativas aledañas y los receptores ecológicos. Asimismo, es probable una exposición en zonas de cultivo y zonas de pesca aledañas a las comunidades ubicadas aguas abajo de la microcuenca; así como, el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidades aledañas y receptores ecológicos.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera probable una exposición por parte de las comunidades nativas a través de pozos subterráneos.

En la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca PAS-16.

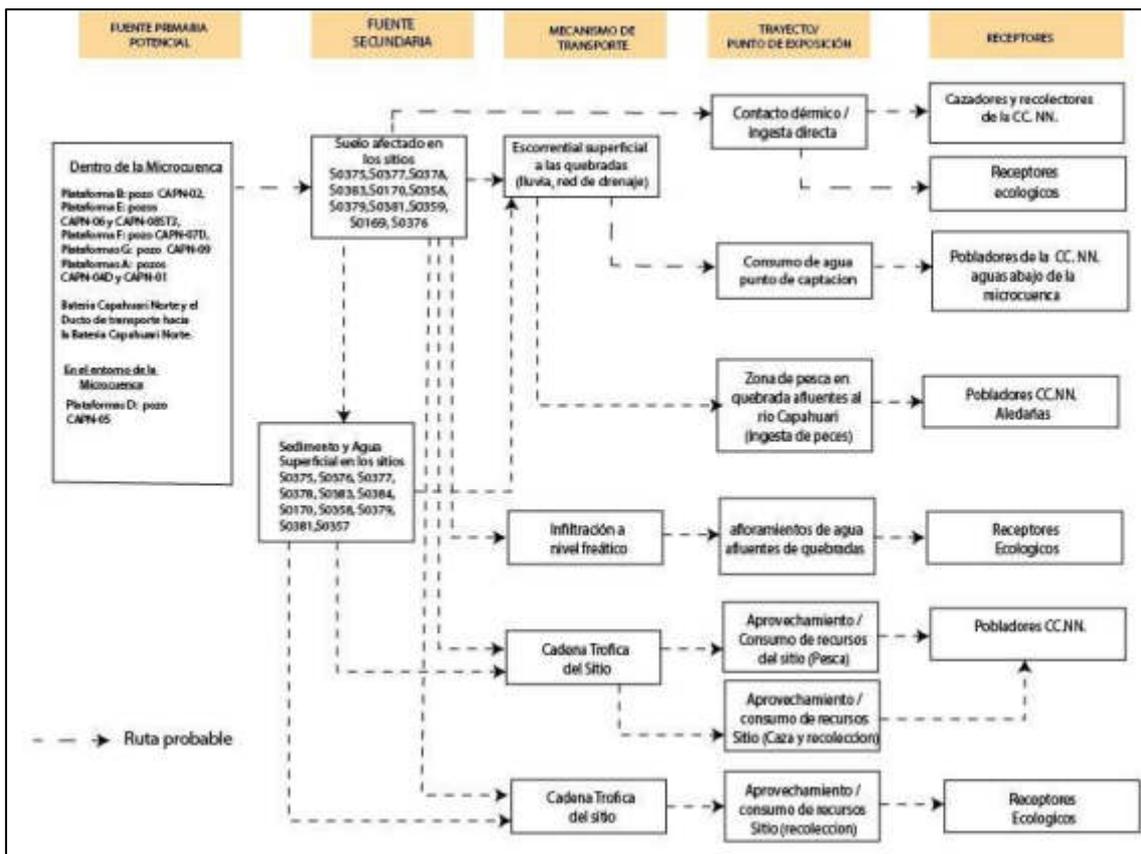


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-16 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el 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 en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza**

En la microcuenca PAS-16 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en las Fichas de Reconocimiento, Informe de reconocimiento y Plan de Evaluación de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0169	1,1	Suelo	11
S0170	4,3	Suelo	23
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0357	0,26	Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0358	0,43	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0359	0,39	Suelo	7
S0375	0,62	Suelo	7
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
S0376	0,61	Suelo	7
		Agua superficial	6
		Sedimento	6
S0377	1,32	Suelo	10
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
S0378	1,9	Suelo	15
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0379	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0381	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
S0383	0,16	Suelo	2
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0384	0,72	Agua superficial	1
		Sedimento	1



Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
Total puntos de suelo			97
Total puntos de agua superficial			28
Total puntos de sedimento			28

7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0169, S0170, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 de la microcuenca PAS-16.

7.1.1.1. Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios 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 del suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

7.1.1.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, el informe de reconocimiento del sitio S0169, el plan de evaluación ambiental del sitio S0170 y las fichas de reconocimiento de los sitios, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 que contienen el levantamiento técnico del sitio que forman parte de la microcuenca PAS-16, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado» debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Se propone para la microcuenca PAS-16 un total de 97 puntos de muestreo, de las cuales 2 puntos en el sitio S0359 servirán para evaluar el control del contaminante desde la microcuenca PAS-19*.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0169	S0169-SU-001	334079	9702507	-
2		S0169-SU-002	334059	9702492	-
3		S0169-SU-003	334039	9702523	-
4		S0169-SU-004	333995	9702545	-
5		S0169-SU-005	334034	9702550	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_003_SS_BA_003_150220) del CNOR-Isla-A, ubicado a 1,2 m de distancia, se aprecia que excede en bario

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

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, asimismo, existe presencia de plomo, F2 y F3.
6		S0169-SU-006	334019	9702579	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_005_SS_BA_175_150221, CNYA0_005_SS_BA_275_150221) del CNOR-Isla-A, ubicado a 3,4 m de distancia, se aprecia que excede en F2 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F3.
7		S0169-SU-007	334044	9702595	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_002_SS_BA_275_150220) del CNOR-Isla-A, excede en F2 y F3 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F1.
8		S0169-SU-008	334067	9702588	-
9		S0169-SU-009	334072	9702611	-
10		S0169-SU-010	334107	9702604	-
11		S0169-SU-011	334111	9702627	-
12	S0170	S0170-SU-001	333112	9704021	-
13		S0170-SU-002	333136	9704073	-
14		S0170-SU-003	333161	9704059	-
15		S0170-SU-004	333126	9704107	-
16		S0170-SU-005	333164	9704105	-
17		S0170-SU-006	333224	9704106	-
18		S0170-SU-007	333253	9704113	-
19		S0170-SU-008	333129	9704155	-
20		S0170-SU-009	333167	9704149	-
21		S0170-SU-010	333208	9704151	-
22		S0170-SU-011	333256	9704151	-
23		S0170-SU-012	333174	9704194	-
24		S0170-SU-013	333208	9704191	-
25		S0170-SU-014	333254	9704208	-
26		S0170-SU-015	333218	9704242	-
27		S0170-SU-016	333269	9704244	A 38 m en las coordenadas 333306 E / 9704244 N hay excedencia de F2 comparado con ECA suelo agrícola, asimismo, presencia de F3, plomo y bario.
28	S0170-SU-017	333310	9704251	-	
29	S0170-SU-018	333308	9704284	-	
30	S0170-SU-019	333354	9704289	-	
31	S0170-SU-020	333396	9704330	-	
32	S0170-SU-021	333410	9704300	-	
33	S0170-SU-022	333449	9704308	-	
34	S0170-SU-023	333465	9704332	-	
35	S0358	S0358-SU-001	333869	9703708	-
36		S0358-SU-002	333893	9703686	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 12 de la ficha de reconocimiento.

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

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
37		S0358-SU-003	333863	9703652	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 10 de la ficha de reconocimiento.
38		S0358-SU-004	333872	9703619	-
39		S0358-SU-005	333896	9703598	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 07 de la ficha de reconocimiento.
40	S0359	S0359-SU-001	334153	9702577	-
41		S0359-SU-002	334161	9702532	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
42		S0359-SU-003	334173	9702491	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
43		S0359-SU-004	334161	9702460	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
44		S0359-SU-005	334164	9702442	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 03 de la ficha de reconocimiento.
45		S0359-SU-006	334216	9702522	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
46		S0359-SU-007	334216	9702455	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
47		S0375	S0375-SU-001	332464	9705220
48	S0375-SU-002		332509	9705237	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
49	S0375-SU-003		332535	9705241	Se tiene que en el punto de muestreo (en 2 profundidades CNYB0_005_SS_BA_050_150215 y CNYB0_005_SS_BA_100_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo.
50	S0375-SU-004		332581	9705169	Se tiene que en el punto de muestreo (en 3 profundidades CNYB0_006_SS_BA_050_150215, CNYB0_006_SS_BA_050_150215 y CNYB0_006_SS_BA_275_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario y plomo para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F1, F2 y F3.
51	S0375-SU-005		332499	9705176	Punto para verificación en campo.
52	S0375-SU-006		332541	9705117	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
53	S0375-SU-007		332554	9705082	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_007_SS_BA_050_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F2 y F3.
54	S0376	S0376-SU-001	332560	9704845	-
55		S0376-SU-002	332560	9704791	-
56		S0376-SU-003	332506	9704764	-
57		S0376-SU-004	332479	9704737	-
58		S0376-SU-005	332479	9704683	-
59		S0376-SU-006	332506	9704602	-
60		S0376-SU-007	332560	9704413	-

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

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
61	S0377	S0377-SU-001	333070	9704258	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_005_SS_BA_050_150215) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, y F2 como presencia de F3 y plomo.
62		S0377-SU-002	333033	9704264	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_001_SS_BA_025_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_001_SS_BA_250_150108) del CNOR05 excede en bario y F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, F2 y F3 como presencia de F1 y plomo.
63		S0377-SU-003	333121	9704302	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_008_SS_BA_075_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, como presencia de F2, F3 y plomo.
64		S0377-SU-004	333059	9704303	-
65		S0377-SU-005	333101	9704317	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_004_SS_BA_275_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, asimismo, presencia de mercurio, F2 y plomo.
66		S0377-SU-006	333051	9704323	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_014_SS_BA_200_150105) del CNOR05 excede en plomo para suelo de uso agrícola, asimismo, presencia de bario.
67		S0377-SU-007	333135	9704332	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_009_SS_BA_025_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo.
68		S0377-SU-008	333099	9704358	-
69		S0377-SU-009	333080	9704374	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_0012_SS_BA_050_150106, CN005_0012_SS_BA_100_150106) del CNOR05 excede en bario y F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo y F1.
70		S0377-SU-010	333102	9704406	-
71	S0378	S0378-SU-001	333221	9704458	-
72		S0378-SU-002	333181	9704440	-
73		S0378-SU-003	333262	9704440	-
74		S0378-SU-004	333194	9704417	-
75		S0378-SU-005	333238	9704415	-
76		S0378-SU-006	333288	9704416	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
77		S0378-SU-007	333170	9704385	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0010_SS_BA_0175_150113) del

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

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					CN-R189 existe presencia de bario, mercurio y F2.
78		S0378-SU-008	333214	9704386	-
79		S0378-SU-009	333262	9704386	-
80		S0378-SU-010	333185	9704360	-
81		S0378-SU-011	333214	9704351	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0012_SS_BA_175_150113, CR189_0012_SS_BA_275_150113) del CN-R189 excede en F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de bario, F1 y F3.
82		S0378-SU-012	333242	9704360	-
83		S0378-SU-013	333221	9704332	-
84		S0378-SU-014	333253	9704333	-
85		S0378-SU-015	333248	9704305	-
86		S0379-SU-001	333861	9703544	-
87		S0379-SU-002	333911	9703535	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
88		S0379-SU-003	333925	9703509	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
89	S0379	S0379-SU-004	333889	9703481	-
90		S0379-SU-005	333846	9703463	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento. Requiere confirmación de foco de afectación.
91		S0381-SU-001	333944	9703434	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_004_SS_BA_075_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y mercurio.
92	S0381	S0381-SU-002	333966	9703438	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_005_SS_BA_005_141223, CN201_005_SS_BA_100_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y F1.
93		S0381-SU-003	333971	9703426	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R000492 de la ficha de reconocimiento.
94		S0381-SU-004	333966	9703396	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R003892 de la ficha de reconocimiento.
95		S0381-SU-005	333977	9703346	-
96	S0383	S0383-SU-001	333426	9704430	Presenta residuos de cilindro según el Hincado en la referencia R003886 de la ficha de reconocimiento.
97		S0383-SU-002	333444	9704392	-

(*): Puntos de muestreo que servirán para confirmar o descartar la presencia de afectación

(-): No aplica

En todos los 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 considerará un total de 150 muestras (distribuidas entre los 105 puntos de muestreo), además, 10 muestras que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador para usarlo como referencia. Adicionalmente, se considerará el 10 % de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados); los detalles se presentan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0169	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	11
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0170	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	23
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	6
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	3	
S0358	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0359	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0375	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0376	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		100% de total de puntos de muestreo	

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

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	10
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	3
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	15
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	4
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	2
S0379	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	2
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	1
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras control en la microcuenca PAS-16			10
Total de muestras			150



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	S0169	S0170	S0358	S0359	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
5	Cromo hexavalente	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
7	BTEX	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
8	Bario extraíble y total real	1	1	1	-	2	-	2	2	3	-	-	12

7.1.1.4. Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo agrícola o industrial mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además, en quebradas de la microcuenca PAS-16.

7.1.2.1. Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)¹³; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

¹³

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 7.6.** Protocolo de muestreo de 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 la sección del modelo conceptual preliminar se tiene que un sitio (fuente secundaria) presuntamente se encuentra afectado por presencia de contaminantes en el sedimento y agua superficial del cuerpo de agua¹⁴ que se encuentra en el sitio, 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 S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además de quebradas de la microcuenca, adicionalmente se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento

Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de agua superficial.

Para el presente PEA, se propone realizar 28 puntos de muestreo dentro del área de evaluación de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial del cuerpo de agua ubicado en el área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.7 y Anexo D.4.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-AS-001	332500	9704899	
9		S0375-AS-002	332504	9704952	
10		S0375-AS-003	332538	9705038	
11		S0375-AS-004	332557	9705126	

¹⁴ Este cuerpo de agua se presume ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado, por lo que puede existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuático.

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

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
12		S0375-AS-005	332588	9705201	
13	S0376	S0376-AS-001	332548	9704774	
14		S0376-AS-002	332531	9704840	
15		S0376-AS-003	332627	9704339	
16		S0376-AS-004	332473	9704716	
17		S0376-AS-005	332512	9704493	
18		S0376-AS-006	332531	9704306	
19	S0377	S0377-AS-001	333102	9704342	
20		S0377-AS-002	333040	9704325	
21		S0377-AS-003	333124	9704315	
22		S0377-AS-004	333075	9704386	
23	S0378	S0378-AS-001	333219	9704439	
24	S0379	S0379-AS-001	333923	9703523	
25	S0381	S0381-AS-001	333974	9703416	
26		S0381-AS-002	333985	9703364	
27	S0383	S0383-AS-001	333445	9704416	
28	S0384	S0384-AS-001	333723	9704297	

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 17 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-16-AS-001	333899	9703786	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
2	PAS-16-AS-002	333927	9703292	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
3	PAS-16-AS-003	333773	9704299	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0384, S0383, S0170, S0377, S0378.
4	PAS-16-AS-004	333540	9704379	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0384 y S0170, S0383.
5	PAS-16-AS-005	333121	9704436	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0377 y S0378.
6	PAS-16-AS-006	332946	9704380	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0377, S0378, S0383, S0170,

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

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
				S0384.
7	PAS-16-AS-007	332383	9704757	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
8	PAS-16-AS-008	332374	9704972	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
9	PAS-16-AS-009	334246	9702609	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0359.
10	PAS-16-AS-010	333899	9704376	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
11	PAS-16-AS-011	333740	9704198	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
12	PAS-16-AS-012	333586	9703541	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
13	PAS-16-AS-013	333589	9702949	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
14	PAS-16-AS-014	332760	9703817	Punto ubicado en el PAC del CNOR03
15	PAS-16-AS-015	332645	9703717	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
16	PAS-16-AS-016	332740	9703904	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
17	PAS-16-AS-017	332848	9703717	Punto ubicado en el PAC del CNOR03

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 54 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1



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

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	13
Total de muestras			54

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-16.

7.1.2.3. Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad de hidrocarburos. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
2	BTEX	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
4	Aceites y grasas	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	16	60
6	Cromo hexavalente	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
7	Temperatura (°C)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
8	Potencial de hidrógeno (pH)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45



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

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

(*) Para el control de calidad se ha considerado tomar 14 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 Agua¹⁵ (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»; los cuerpos de agua¹³ asociados a los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y las quebradas de la microcuenca PAS-16, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3. Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimento en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16.

7.1.3.1. Guías de muestreo

La toma de muestras de sedimento se realizará teniendo en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7.11 y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	-	2011
	Procedimiento de Operación Estándar–muestreo de sedimento ¹⁶	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos ¹⁷	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2001

¹⁵ Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.

¹⁶ 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>

¹⁷ Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

**7.1.3.2. Puntos de muestreo**

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán con la ubicación geográfica de los puntos de agua superficial. Asimismo, se considerarán los mismos puntos propuestos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que se detallan en la Tabla 7.7 y Tabla 7.8; pero en la codificación se reemplazará el infijo AS por el de SED, tal como se detalla en el Anexo D.5.

Para el muestreo de identificación de sedimento se considerará un total de 45 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	17
Total de muestras			45

7.1.3.3. Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.13 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45



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).

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica¹⁸ de 2015¹⁹.

7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos o peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en los sitios S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16. 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 «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»²⁰.

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 7.14. 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,	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)

¹⁸ 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.

¹⁹ 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/>.

²⁰ Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.



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

			perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)
--	--	--	---	--	--

7.2.2. Puntos de muestreo

Las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se evaluarán en 25 puntos de muestreo y se muestran en la Tabla 7.15 con la codificación «HB», además de 17 puntos en las quebradas de la microcuenca PAS-16 que se detallan en la Tabla 7.8, tal como se puede ver en el Anexo D.6, donde se detalla la ubicación de los puntos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que coinciden con los puntos de agua superficial y sedimento.

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

Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-HB-001	332500	9704899	
9		S0375-HB-002	332557	9705126	
10		S0375-HB-003	332588	9705201	
11	S0376	S0376-HB-001	332531	9704840	
12		S0376-HB-002	332548	9704774	
13		S0376-HB-003	332473	9704716	
14		S0376-HB-004	332512	9704493	
15		S0376-HB-005	332627	9704339	
16		S0376-HB-006	332531	9704306	
17	S0377	S0377-HB-001	333040	9704325	
18		S0377-HB-002	333124	9704315	
19		S0377-HB-003	333075	9704386	
20	S0378	S0378-HB-001	333219	9704439	
21	S0379	S0379-HB-001	333923	9703523	
22	S0381	S0381-HB-001	333974	9703416	
23		S0381-HB-002	333985	9703364	
24	S0383	S0383-HB-001	333445	9704416	



N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
25	S0384	S0384-HB-001	333723	9704297	

7.2.3. Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces serán: composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.16).

Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Composición de especies													
2	Riqueza de especies (S)	3	3	1	3	6	3	1	1	2	1	1	17	42
3	Abundancia (N)													
4	Diversidad													

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, ver Anexo E.

7.2.4. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el MINAM – MHN, (2014), teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.17).

Tabla 7.17. 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			Red Surber	Marco metálico de 0,30 x 0,30 (0,27 m ²)
4	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
5			Red de lance (atarraya)	Número de lances
6			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos
7			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 resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-16.



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-16, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por las instalaciones asociadas a los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación.

7.3.1. Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se georeferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se 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

En caso corresponda, se considerará las fuentes secundarias existentes en las inmediaciones de los sitios evaluados.

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos.

7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

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

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para los sitios, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida

y consolidada en las fichas: «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo F y «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» para cada sitio impactado (Anexo G), donde la primera ficha contiene datos como:

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

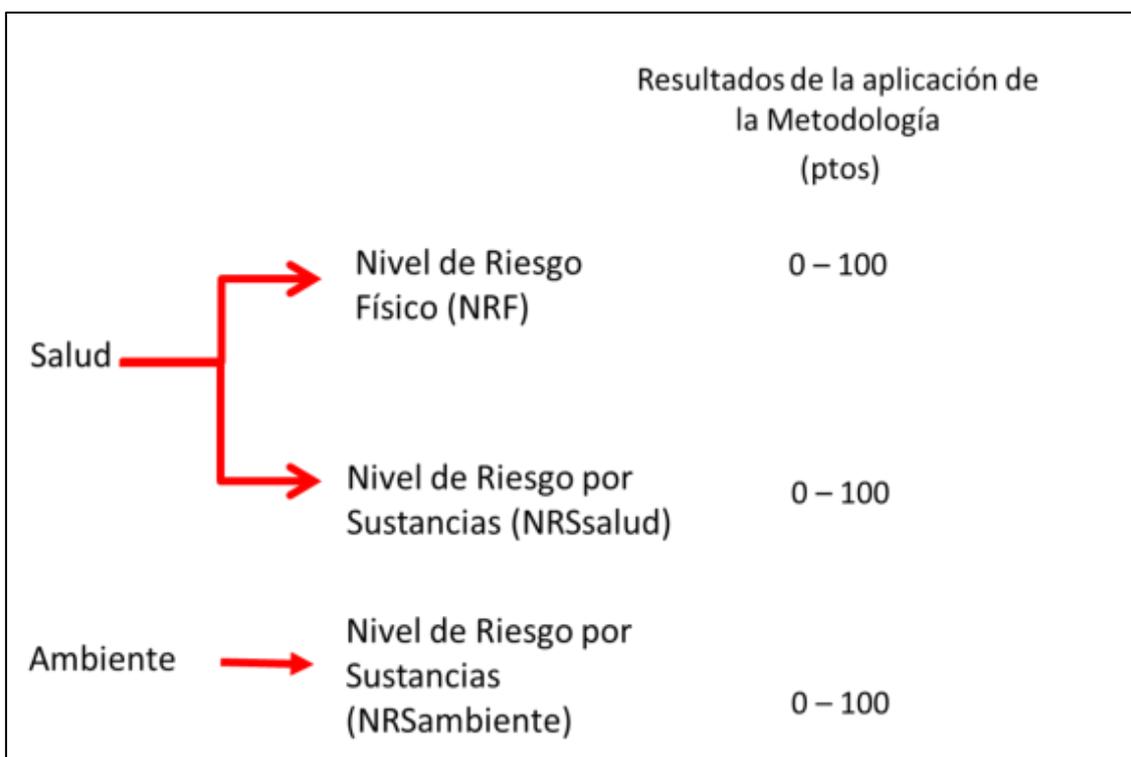


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 8.1. Cronograma de actividades

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

Actividades		Año				
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapa de planificación						
Revisión bibliográfica		X	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-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 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 en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo			X	
		Muestreo de agua superficial			X	
		Muestreo de sedimento			X	
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrofitos y peces			X	
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, 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 para los sitios de la microcuenca PAS-16, 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-16, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente						X

9. ANEXOS

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo B : Información generada por la SSIM
- Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento
- Anexo B.2 : Informe de reconocimiento S0169
- Anexo B.3 : Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0170
- Anexo B.4 : Informe de Sitios Impactados del sitio S0168
- Anexo C : Descripción de delimitación de la microcuenca
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-16
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-16
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
- 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



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

- hidrobiológicas
- Anexo E : Fichas de campo de las comunidades hidrobiológicas
 - Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
 - Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
 - Anexo H : Aspectos logísticos

ANEXO B.3

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y parte
pertinente del Informe de Identificación de Sitio CNOR-Isla-

A

Sitio CNOR-Isla-A



Informe de Identificación de Sitio

**Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB
Loreto, Perú**

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Agosto 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

R	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
0	Agosto 2015	Emisión Final	Cristina Callirgos Rodríguez	Luz Esther Sales Ordoñez	 ----- JOSE LUIS SARACHAGA ESTEVES INGENIERO PETROQUIMICO Reg. CIP N° 174031

SECCIÓN 1

Introducción

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio CNOR-Isla-A, ubicado en el Lote 1AB.

CH2M HILL completó la fase de identificación de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) Perú, en las siguientes resoluciones y decretos: Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 09 de abril de 2014: Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos y Aprobación de Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos; Decreto Supremo (D.S.) N° 002-2013-MINAM, del 25 de marzo del 2013: Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo y sus disposiciones complementarias para la Aplicación de los ECA (D.S. N°002-2014-MINAM, de marzo de 2014).

Así mismo, durante la ejecución de la fase de investigación, se usaron como documentos de referencia los estándares de ASTM International (ASTM) E1527 (2013) y E1903 (2011) (Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I y Phase II, Environmental Site Assessment Process, respectivamente).

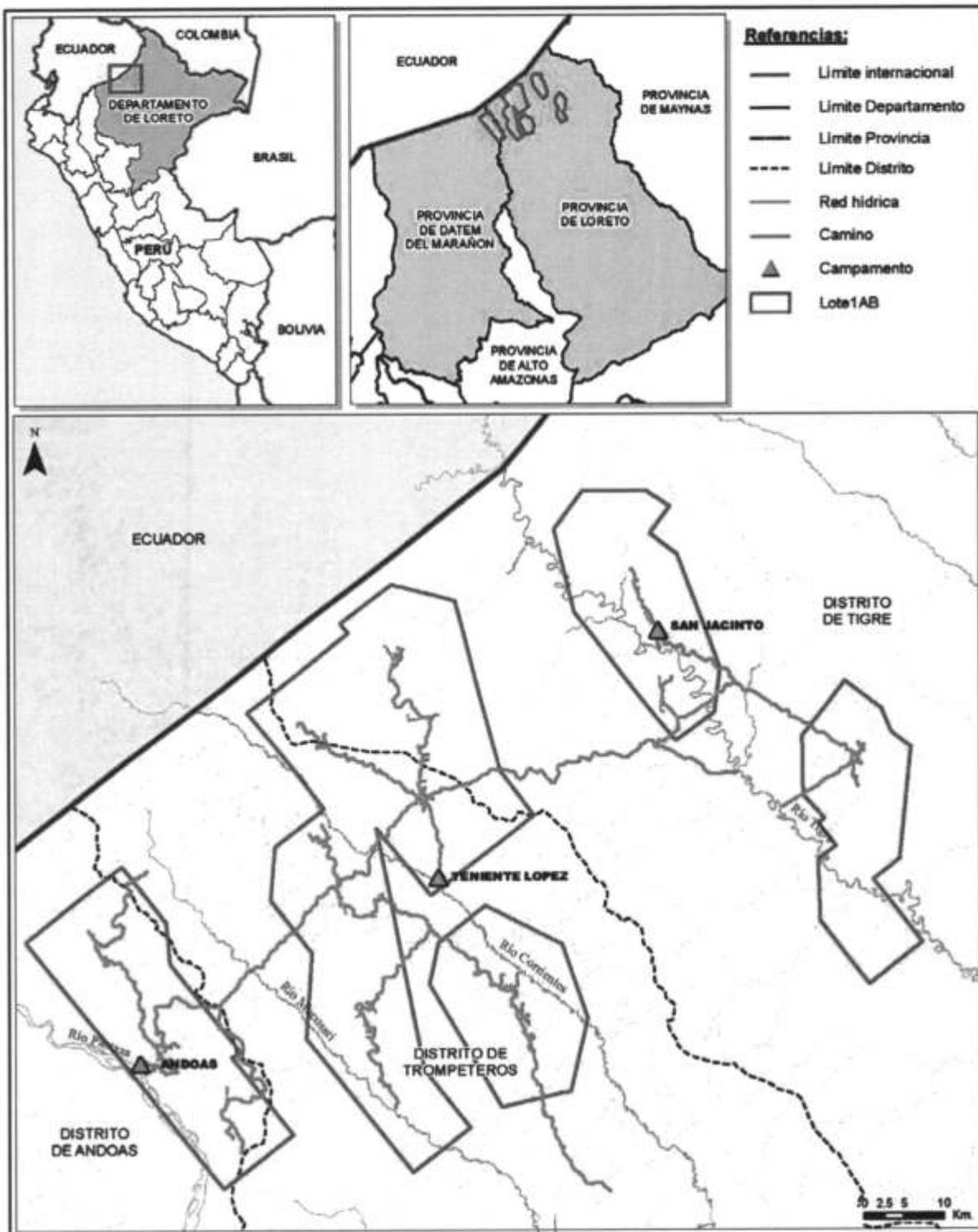
El Lote 1AB se encuentra localizado al noreste del Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, norte de la Amazonía peruana (ver Figura 1). Su área aproximada es de 4900 kilómetros cuadrados (km²) y abarca las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, influyendo directamente a 19 comunidades nativas (alrededor de 5200 habitantes).

El Lote 1AB inició operaciones como productor de petróleo en el año 1971, con el descubrimiento del yacimiento Capahuari Norte. Occidental Petroleum Corporation del Perú (OPCP) obtuvo el contrato de las áreas 1A y 1B en el año 1971 e inició la comercialización a partir del año 1975. En el año 1978 se habilitó la terminal norte del Oleoducto Norperuano (ONP) en la estación recolectora (*Gathering Station*) Andoas para bombear el crudo directamente a la estación de bombeo N° 5, en el río Morona (oeste del Lote 1AB). En julio del año 2000, mediante el Contrato de Cesión de Posesión Contractual, PPN recibió de OPCP la administración del Lote 1AB, y suscribió posteriormente con Perupetro (en representación del Estado Peruano) el Contrato de Licencia del Lote 1AB.

PPN es el operador del lote desde julio del año 2000, produciendo de 15000 a 17000 barriles de crudo por día (bpd), siendo la cuarta parte de lo que se extrae diariamente en el país (Reuters, 2014). Los pozos de producción se ubican en nueve áreas principales localizadas en Capahuari Norte y Sur, Huayuri, Dorissa, Jibarito, Shiviyacu, Forestal, San Jacinto y Bartra (cerrado temporalmente) y la estación recolectora Andoas (Plan Ambiental Complementario [PAC] de Lote 1AB; PPN, 2005).

La actividad petrolera desarrollada desde la década de 1970 produjo diversos impactos socioambientales, debido a que recién desde la década de 1990 se implementó la legislación que ha permitido una protección adecuada del medio ambiente, de una manera progresiva. Asimismo, con la aprobación del reglamento de protección ambiental en el año 2006, PPN adecuó sus sistemas de producción a los nuevos estándares aprobados.

FIGURA 1
Plano de ubicación general del Lote 1AB



[Handwritten Signature]
JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP N°

1.1 Objetivos

La presente fase de identificación fue realizada en el Sitio CNOR-Isla-A del Lote 1AB a los fines de determinar si el sitio supera o no los ECA para suelo, establecidos en el D.S. N° 002-2013 MINAM.

1.2 Alcance del trabajo

Para lograr los objetivos propuestos, CH2M HILL desarrolló las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
 - Investigación histórica
 - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
 - Modelo conceptual del sitio (MCS) inicial
- Muestreo de identificación (MI)
- Propuesta de actividades en la fase de caracterización, de ser necesario

1.3 Limitaciones

Para el desarrollo de esta evaluación preliminar, CH2M HILL utilizó información y documentación provista por PPN. La escasa información disponible del sitio podría limitar el desarrollo de la presente investigación con respecto a la evaluación de las condiciones ambientales históricas del mismo.

1.4 Información faltante y desvíos

En el caso que existiera información faltante y desvíos, serán descriptos en las etapas desarrolladas en el presente informe.



SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente, disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CNOR-Isla-A.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

La entrevista fue diligenciada el 15 de abril de 2015 por el señor Carlos Arka, responsable del área de producción de Capahuarí Norte, quien mencionó que el sitio se ubica en la locación de los pozos CAP_04D (actualmente utilizado como reinyector) y CAPS_01 (no operativo).

Respecto a la situación ambiental del área, mencionó la existencia de cilindros metálicos abandonados, que están siendo retirados e hizo alusión a posibles descargas antiguas ocurridas desde el tanque sumidero presente en la zona.

En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

2.1 Nombre y ubicación del sitio

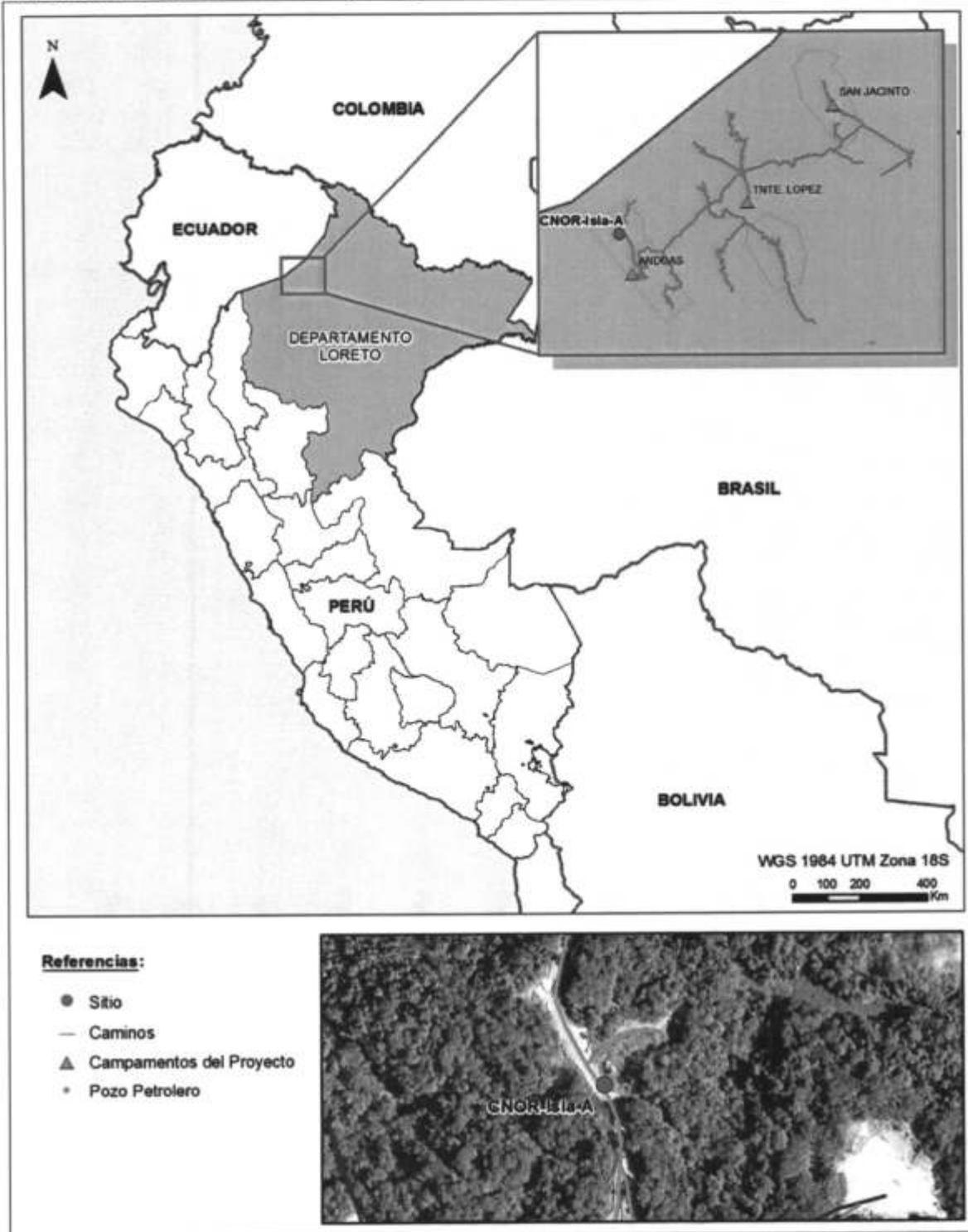
El Sitio CNOR-Isla-A se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas norte (Y): 9702545 y este (X): 333995 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System 1984* (WGS84). En el sitio se encuentran los pozos CAPN_04D y CAPN_01, en el costado norte y noreste, respectivamente. El sitio ocupa una superficie estimada de 4819 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CNOR-Isla-A. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio CNOR-Isla-A

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.



[Handwritten Signature]

JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

PPN no cuenta con documentos de referencia sobre eventos relevantes en el sitio, acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas, que tengan un impacto potencial en el medio ambiente, de acuerdo al uso actual o futuro del suelo.

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Para la elaboración del presente informe no se dispuso de información o estudios específicos dentro del sitio en evaluación. Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005) , aprobado según R.D. 0153-2005-MEM-AAE de abril del 2005

A su vez se contó con información específica para el Sitio CNOR – Isla A, en los siguientes documentos:

- Carta PPN-OPE-0023-2015 – “Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)”
- Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, 9 de julio 2013, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 1AB se ubica en la región de antepaís 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 5000 metros [m] de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 1AB se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustre y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas 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 corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológica Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 1AB.

Cabe aclarar, que de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), en el área donde se encuentra el sitio se presentan formaciones detríticas permeables (conglomerados), en general no consolidadas, donde se alojan acuíferos someros productivos de elevada permeabilidad.

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados¹ a partir de 0,5 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) en el sondeo 002. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de sedimentos relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de

¹ La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras mojadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestras y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 1AB.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza. El río Pastaza fluye en dirección al sur a aproximadamente a unos 11 Km del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Este río es utilizado por los pobladores locales para la pesca y riego.

CH2M HILL no observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio.

3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan.

Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

El Anexo A.1 presenta un modelo digital de terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación Topo To Raster, la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta Topo To Raster, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (Australian National University Digital Elevation Model). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el Inverse Distance Weighted) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el Krigging), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 273 msnm de altitud. Presenta una topografía plana en inmediaciones del Pozo CN-4, con ligera disminución de la pendiente hacia el costado noreste, en cercanías al Pozo CN-1. Se observa una pronunciada disminución de las pendientes desde los bordes del límite del área potencial del sitio, hacia el costado norte, sureste y suroeste.

3.5 Datos climáticos

El clima local del área es tropical, cálido, húmedo y lluvioso. Las temperaturas son homogéneas dentro del área, con variaciones inferiores a un grado Celsius (°C), siendo constantemente altas y con una media anual superior a los 25°C (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). En el Lote 1AB la temperatura promedio anual es de 24,2 a 25,2°C y es bastante uniforme en el área (INGEMMET, 1999).

Los registros pluviométricos de la estación de Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 milímetros (mm).

Las lluvias se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agronómica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo. Estas características aplican asimismo para el área donde se encuentra el sitio CNOR-Isla-A.

3.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y gran heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes) (ONERN, 1984).

En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea. El Lote 1AB se encuentra en una región con un alto potencial forestal, comprendiendo los bosques de tipo aprovechable, es decir que pueden utilizarse debido a sus condiciones de accesibilidad y operatividad. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (ONERN, 1984).

En el sitio, CH2M HILL observó lo siguiente: presencia de hierba en varias áreas del sitio y en el entorno árboles de 20 m de altura aproximadamente.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CNOR-Isla-A se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

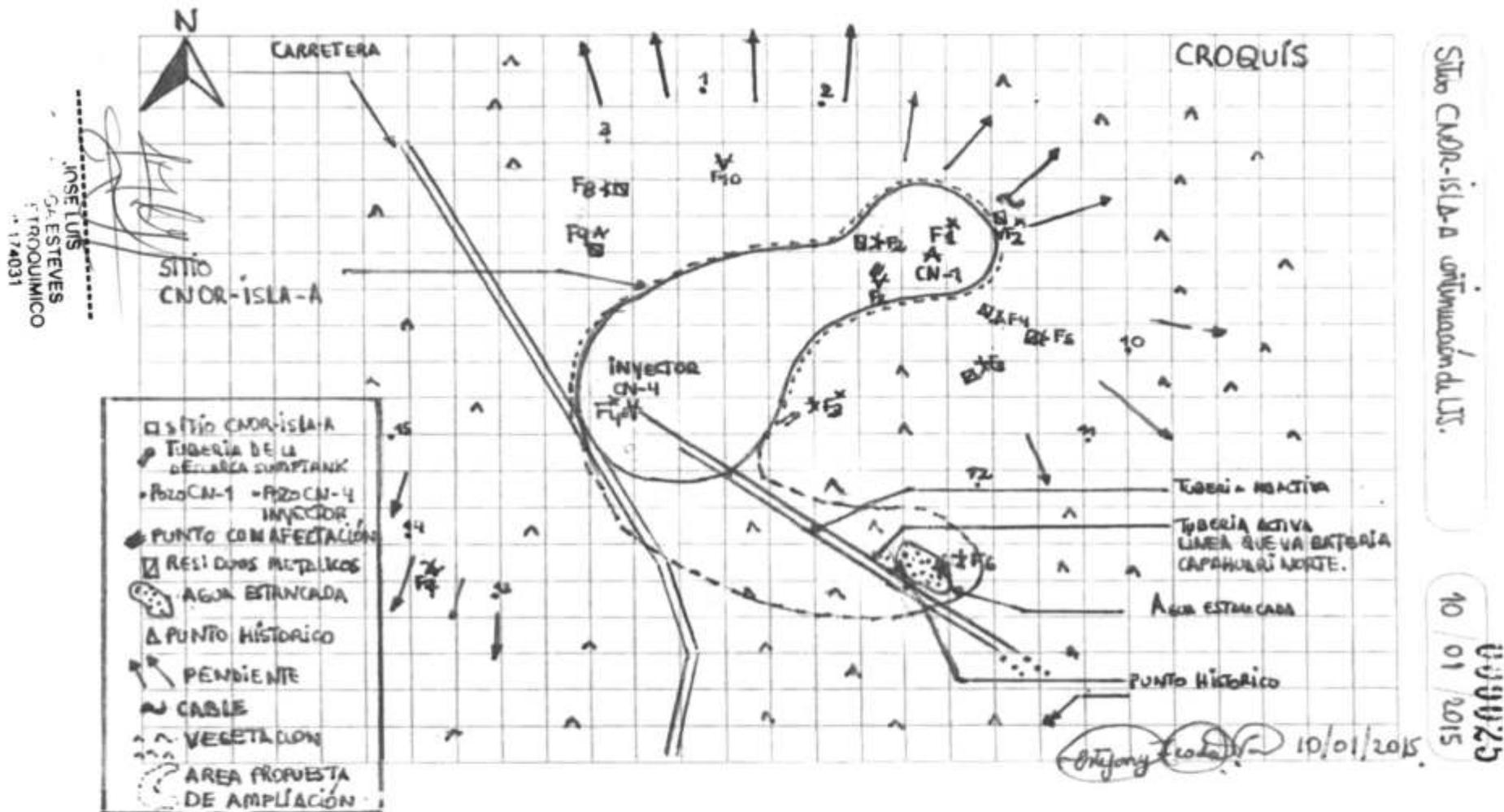
La Señora Estefany Teodoro Vara, Ingeniera de CH2M HILL, inspeccionó el sitio entre los días 9 y 10 de enero de 2015. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura variable entre entre 26 y 27 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CNOR-Isla-A



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el Sitio CNOR-Isla-A durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Pozo CAPN_01	9702603,1	334077,1	noreste	Crudo	Inactiva	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 1 en el Anexo B)
Pozo CAPN_04D	9702559,9	333997,9	límite oeste	Crudo	Activo	Sin evidencias de impacto/afectación
Tubería de descarga del tanque sumidero del Pozo CAPN_04D	9702558,9	334047,9	Sur-Centro	Agua y aceite	Activo	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 2 en el Anexo B)
Tubería activa proveniente del Pozo CAPN_04D	9702507,0	334081,0	Centro	Crudo	Activo	Tubería sin evidencias de impacto/afectación (ver su ubicación estimada en la Figura 3)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

CH2M HILL identificó una tubería de drenaje asociada a la descarga del tanque sumidero del Pozo CAPN_04D, ubicado en las coordenadas norte (Y): 9702558,96 y este (X): 334047,9 (UTM, WGS84) que escurre próximo al límite este del sitio (ver Fotografía 2 en el Anexo B).

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CNOR-Isla-A, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de 2 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Suelo saturado con olor a hidrocarburos e iridiscencia ubicado en la zona noreste del sitio, en las coordenadas norte (Y): 9702597,69 y este (X): 334064,37 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 3 en el Anexo B).
- Zona anegada con olor característico a hidrocarburos identificado al realizar un hincado en el sector sureste del sitio, en las coordenadas norte (Y): 9702507,20 y este (X): 334081,04 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 4 en el Anexo B).

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 2

Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo saturado con olor a hidrocarburos e iridiscencia	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
2	Zona anegada con olor a hidrocarburos	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

Notas:

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1

HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2

HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación.

La numeración de los focos detectados en el sitio coincide con la presentada en la Tabla 2 (Sección 5.1) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4
Focos potenciales de contaminación



Referencias:

- Sitio
- Potencial área de interés
- Camino
- Pozo Petrolero

Potencial de contaminación:

- Alto
- Medio
- Bajo

Sustancia de interés:

- HTP (F1, F2, F3)
BTEX
HAPs
metales

N°	Foco potencial
1	Olite a Hidrocarburo e Infríasencia
2	Olite característico a Hidrocarburo en agua estancada


 JOSE LUIS
 SARACHAGA ESTEVES
 INGENIERO PETROQUIMICO
 Reg. CIP N° 174031

SECCIÓN 6

Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 1AB se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo, CH2M HILL identificó la presencia de las siguientes comunidades nativas:

- Comunidad nativa llamada Titiyacu. Su población se encuentra ubicada a unos 9600 m al oeste del sitio.

Teniendo en cuenta la distancia de la población nativa respecto al Sitio CNOR-Isla-A, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no será considerada para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo saturado con olor a hidrocarburos e iridiscencia	<ul style="list-style-type: none"> Suelo: contacto directo Agua subterránea: disolución y dispersión Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos
Zona anegada con olor a hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> Suelo: contacto directo Agua subterránea: disolución y dispersión Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el medio ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CNOR-Isla-A.

7.1 Fuentes en el entorno

Durante la realización del LTS, CH2MHILL no identificó fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

Cabe mencionar que durante el LTS fueron identificados los siguientes residuos en inmediaciones del mismo:

- Brida metálica en las coordenadas norte (Y): 9702611 y este (X): 334100 (UTM, WGS84).
- Recorte de tubería metálica en las coordenadas norte (Y): 9702601 y este (X): 334062 (UTM, WGS84).
- Cilindro metálico en las coordenadas norte (Y): 9702578 y este (X): 334099 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5, en el Anexo B).
- Cilindro metálico en las coordenadas norte (Y): 9702583 y este (X): 334101 (UTM, WGS84).
- Cilindro metálico en las coordenadas norte (Y): 9702579 y este (X): 334112 (UTM, WGS84).
- Recorte de tubería metálica en las coordenadas norte (Y): 9702627 y este (X): 333994 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6, en el Anexo B).
- Recorte de tubería metálica en las coordenadas norte (Y): 9702638 y este (X): 334026 (UTM, WGS84).

Aunque en los alrededores de éstos residuos no se identificaron evidencias de afectación, se recomienda su adecuada disposición.

7.2 Focos y vías de propagación

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CNOR-Isla-A, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

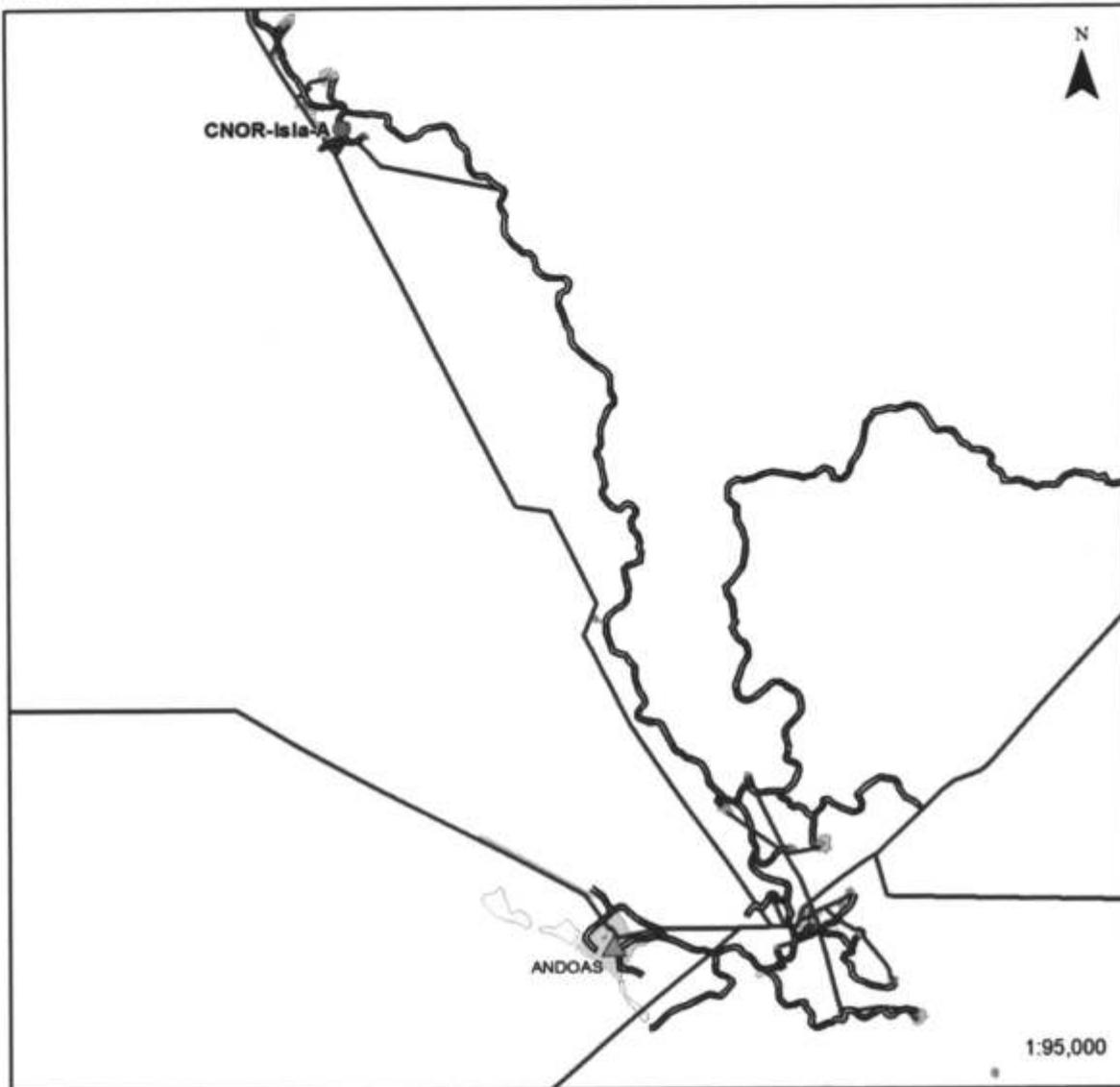
8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

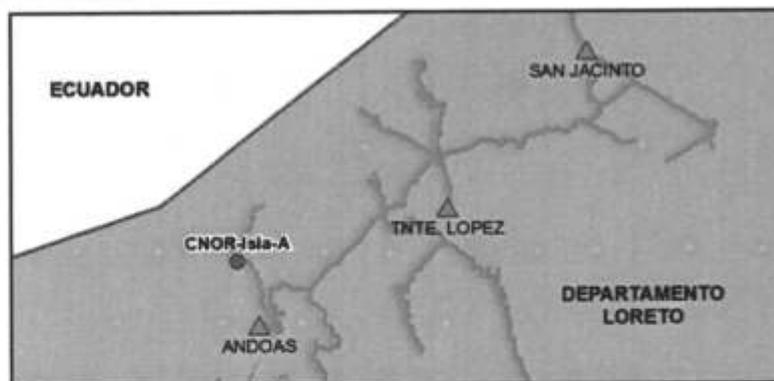
El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 45 minutos desde el Campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

FIGURA 5
Plano vial de acceso al Sitio CNOR-Isia-A



Referencias:

- Sitio
- Caminos
- Ductos
- ▲ Campamentos del Proyecto
- Pozo Petrolero
- Plataforma
- ▨ UPPER PIT
- ▤ SAFETY BASIN
- ▥ FACILITIES



[Handwritten Signature]
 JOSE LUIS
 SARACHAGA ESTEVES
 INGENIERO PETROQUIMICO
 Reg. CIP N° 174031

8.1.3 Resumen de estudios previos

Según lo mencionado en la Sección 2.8, los estudios previos no hacen referencia específica al sitio en estudio, no habiéndose realizado puntos de muestreos dentro de los límites del sitio.

A continuación se resume la información de interés recabada:

- PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio CNOR-Isla-A localizado en el Lote 1AB, según se indica en la carta PPN-OP-0023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".
- El 29 de Abril del 2013 el OEFA realizó tres muestreos de suelos dentro del sitio de estudio a los fines de identificar sitios contaminados en el Lote 1AB. El OEFA colectó la muestra SL-CAP-N-1W, localizada a 8 metros en paralelo al oleoducto Capahuri Norte, ubicada específicamente en las coordenadas norte (Y): 9702500, este (X): 334066 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 13,70 (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]); y 19,70 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]).

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CNOR-Isla-A se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9702545, este (X): 333995 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CNOR-Isla-A y a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del mismo debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario expandirla hacia el sureste, a los fines de incluir zonas con posible afectación, donde se realizaron observaciones relevantes de hidrocarburos. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 162%, de 4819 m² inicialmente considerada a 7768 m², luego de las observaciones realizadas durante el LTS.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CNOR-Isla-A.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CNOR-Isla-A. Las mismas se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 20, 21 y 22 de enero de 2015 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CNOR-Isla-A, correspondiente a 7768 m², fue grillada en celdas de 30 m por 30 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

En el Anexo A.2 se presenta la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema

GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos para el muestreo de identificación fue definido considerando la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,5 y 1,0 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CNOR-Isla-A cuenta con 0,78 ha. Estos 9 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 9 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,0 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron coleccionadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 5 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CNOR-Isla-A

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CNYAO_001_SS_BA_001_150120	0,01 - 0,25	3
	CNYAO_001_SS_BA_150_150120	1,50 - 1,75	
	CNYAO_001_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
002	CNYAO_002_SS_BA_050_150120	0,50 - 0,75	3
	CNYAO_002_SS_BA_100_150120	1,00 - 1,25	
	CNYAO_002_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
003	CNYAO_003_SS_BA_003_150120	0,03 - 0,25	3
	CNYAO_003_SS_BA_100_150120	1,00 - 1,25	
	CNYAO_003_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
004	CNYAO_004_SS_BA_025_150121	0,25 - 0,50	3
	CNYAO_004_SS_BA_150_150121	1,50 - 1,75	
	CNYAO_004_SS_BA_250_150121	2,50 - 2,75	
005	CNYAO_005_SS_BA_075_150121	0,75 - 1,00	3
	CNYAO_005_SS_BA_175_150121	1,75 - 2,00	
	CNYAO_005_SS_BA_275_150121	2,75 - 3,00	
006	CNYAO_006_SS_BA_003_150122	0,03 - 0,25	3

	CNYAO_006_SS_BA_175_150122	1,75 - 2,00	
	CNYAO_006_SS_BA_250_150122	2,50 - 2,75	
007	CNYAO_007_SS_BA_025_150120	0,25 - 0,50	3
	CNYAO_007_SS_BA_100_150120	1,00 - 1,25	
	CNYAO_007_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
008	CNYAO_008_SS_BA_003_150120	0,03 - 0,25	3
	CNYAO_008_SS_BA_150_150120	1,50 - 1,75	
	CNYAO_008_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
009	CNYAO_009_SS_BA_001_150122	0,01 - 0,25	3
	CNYAO_009_SS_BA_150_150122	1,50 - 1,75	
	CNYAO_009_SS_BA_275_150122	2,75 - 3,00	

8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CNOR-Isla-A fue de 27, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos-PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CNOR-Isla-A estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CNOR-Isla-A, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CNOR-Isla-A, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
 - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales limo arcillosos, de coloraciones que varían entre rojo amarillento, rojo, marrón rojizo y marrón grisáceo, plasticidad baja y humedad alta (ver Fotografía 7 en el Anexo B).
 - El segundo estrato se encuentra entre 1,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto predominantemente por materiales limo-arcillosos intercalados con arena en algunos sectores, color variable entre rojo claro, gris rojizo, gris rojizo claro, marrón claro, marrón oscuro y rojo, plasticidad baja y humedad alta (ver Fotografía 8 en el Anexo B).
- Al costado norte y este del sitio, fueron detectadas evidencias organolépticas y medidas del equipo PID en los siguientes sondeos de identificación:
 - Sondeo 003: la máxima lectura de PID detectada fue de 150,40 partes por millón (ppm) en el intervalo 0,00 a 0,25 mbns. Cabe anotar que en este intervalo no fue detectado olor a hidrocarburos durante la ejecución del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,80 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,75 mbns).
 - Sondeo 005: lecturas de PID elevadas (335,40 ppm) y alto olor a hidrocarburos en el intervalo 1,50 a 2,00 mbns, decreciendo a 45 ppm finalizando el sondeo, en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 9 en el Anexo B).
- Presencia de niveles saturados a partir de 0,50 mbns en el sondeo 002 (límite noreste del sitio). El perfil litológico de este sondeo presentó materiales limo arcillosos predominantemente.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, 2 muestras superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial para los parámetros Bario y Etilbenceno. Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 7.

TABLA 7

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM GWS84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
Bario (Ba)	CNYAO_003_SS_BA_003_150120	20/01/2015	0,03 - 0,25	334018,34	9702578,49	3165,330	2 000
Etilbenceno	CNYAO_005_SS_BA_275_150121	21/01/2015	2,75 - 3,00	334034,93	9702553,45	0,146	0,08

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas transversal universal de Mercator (en inglés Universal Transverse Mercator [UTM] World Geodetic System 1984 [WGS84]).

Análisis realizados por Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C. (ALS-Corplab), laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI.

9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CNOR-Isla-A durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Excedencias de Ba con respecto al ECA para suelo industrial, reportados en el sondeo de identificación 003. Este sondeo se ubica al norte del sitio, presentándose las excedencias en el intervalo de muestreo de 0,03 a 0,25 mbns. En todos estos sondeos con excedencias, las muestras analizadas de los intervalos de muestreo subyacentes presentaron concentraciones que variaron entre uno y dos órdenes de magnitud inferiores, a excepción del sondeo 001 el cual muestra un resultados de 1393,22 mg/kg MS en uno de sus intervalos, sin exceder los ECA. Dado esto es posible concluir que el impacto identificado se desarrolla en el primer metro del perfil del suelo.
- Excedencias de Etilbenceno con respecto al ECA para suelo industrial, reportados en el sondeo de identificación 005. Este sondeo ubicado en el sector este del sitio, presenta excedencia en el intervalo de muestreo de 2,75 a 3,00 mbns. En este sondeo, en los intervalos de muestreo suprayacentes se encontraron concentraciones por debajo del límite de cuantificación. Dado esto es posible concluir que el impacto identificado comienza a partir de los 2,75 mbns, por lo que se recomienda estudiar la concentración de dicho parámetro en este sector, para definir tanto la extensión de la afectación a nivel vertical, como horizontal.
- La evidencia de impacto superficial detectada hacia el sector noreste del sitio, con la identificación de iridiscencia y olor característico a hidrocarburos (detallada en la sección 5.1), da indicios de la posible afectación en suelos hacia este sector.

En base a estas observaciones y a los puntos de muestreo con excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CNOR-Isla-A requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a los fines de continuar investigando las excedencias de Bario y Etilbenceno. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización en los sectores norte, este y noreste del sitio, para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto.

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

2020-101-028608

Visado digitalmente por:
ENEQUE PUICÓN Armando
Martín FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la
Subdirección de Sitios
Impactados
Motivo: Soy el autor del
documento

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@oeffa.gob.pe.

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

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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

SSIM/mla-zvg

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

Acta 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 TITIYACU</i>		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	<i>Vega chico Raul</i>	<i>OEFA</i>	<i>Especialista de Sistemas Impulsados</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>TITIYACU</i>	<i>APU</i>	<i>952358264</i>
	4	<i>Chayar Tasio Jifuku</i>	<i>fitiyacu</i>	<i>2 APU</i>	
	5				

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

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

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

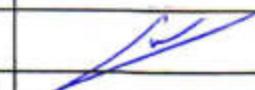
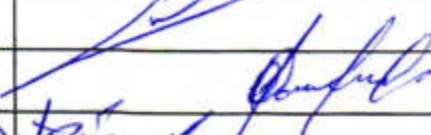
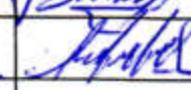
III. Acuerdos²

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**

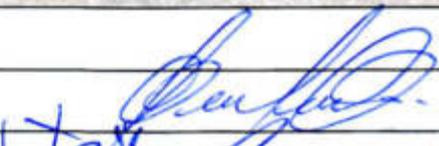
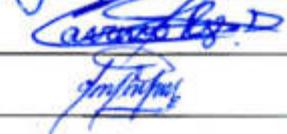
El equipo de monitores ambientales y apoyo de la comunidad estuvo conformado por:

- 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"/>					Firma	
	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

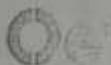
N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Wilson Zuñiga Mucushua	APU		
2	Juan Chimbaras Carriano	Apoyo Local		
3	Abraham Dahua Mucushua	Apoyo Local		
4	Juan de Dios Guerra Cartagena	Apoyo Local		
5	Salomon Chimboras Carriano	Apoyo Local		
6	Bernabe Chimboras Dahua	Apoyo Local		
7	Manuel Zuñiga Churnap	Apoyo Local		
8	Daniel Dahua Mayra	Apoyo Local		
9	Timoteo Zuñiga Mayra	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 referente 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: *Coordinación 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		
<i>Coordinación para la evaluación ambiental</i>	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	<i>21/09/20</i>	
	Hora de inicio y fin (24h)	<i>09:10</i>	
Lugar y/o referencia	<i>CC.NN Titiyaw</i>		

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

I. Agenda y/o Referencias	<i>Coordinación para la evaluación Ambiental</i>
---------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión	<p><i>1- Se explica la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.</i></p> <p><i>2- Se explica el trabajo de evaluación ambiental</i></p> <p><i>3- Se solicita el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental</i></p>
------------------------------	---

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

Versión: 0
 Fecha: 01/06/2018
 Tipo de Documento: Formal



ACTA DE REUNIÓN

III. Acuerdos²

Area for recording agreements, currently blank.

IV. Compromisos³

N°	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°	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 de los sitios S0359 y S0169

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, 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.

Fecha de ejecución : 02 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2018-05-030 Código del de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 31 de octubre 2020 Reporte N° : 021-2020-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-16
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0169 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Román Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	13 (17 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 -Medición de COVs

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	02 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	4	0	4

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0169 y sus alrededores. En el entorno de la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

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	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú

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	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019 ¹

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	S0169-SU-001	S0169-SU-001	2/10/2020	08:53	334079	9702507	250	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 94 m, al

¹ *Certificado de calibración vigente en concordancia con la Resolución Directoral N° 003-2020-INACAL/DM

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)		
								sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
2	S0169-SU-002	S0169-SU-002	2/10/2020	09:31	334059	9702492	250	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
3	S0169-SU-003	S0169-SU-003	2/10/2020	10:00	334039	9702523	254	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 55 m, al sureste e del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
4	S0169-SU-004	S0169-SU-004	2/10/2020	10:14	333995	9702545	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 14 m, al suroeste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
5	S0169-SU-005	S0169-SU-005	2/10/2020	10:51	334035	9702553	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 37 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 1,5 y 1,8 m de profundidad.
		S0169-SU-005-PROF	2/10/2020	10:58	334035	9702553	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 37 m, al noroeste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
6	S0169-SU-006	S0169-SU-006	2/10/2020	11:22	334087	9702578	233	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 89 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
7	S0169-SU-007	S0169-SU-007	2/10/2020	12:06	334044	9702595	236	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 56 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,1 y 1,3 m de profundidad.
		S0169-SU-007-PROF	2/10/2020	12:15	334044	9702595	236	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 56 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
8	S0169-SU-008	S0169-SU-008	2/10/2020	12:32	334067	9702588	253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 74 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
9	S0169-SU-009	S0169-SU-009	2/10/2020	12:42	334072	9702611	253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
		S0169-SU-009-PROF	2/10/2020	12:48	334072	9702611	253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
10	S0169-SU-010	S0169-SU-010	2/10/2020	13:00	334107	9702604	251	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 116 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
11	S0169-SU-011	S0169-SU-011	2/10/2020	13:08	334111	9702627	251	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 130 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
12	S0169-SU-012	S0169-SU-012	2/10/2020	09:16	334111	9702452	245	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 90 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
13	S0169-SU-013	S0169-SU-013	2/10/2020	13:18	334139	9702592	245	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 143 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.

Se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0169-SU-DUP01	2/10/2020	09:16	334111	9702452	245	Muestra duplicado de la muestra S0169-SU-012

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
S0169-SU-001	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Mojado	Firme	Sin MO	Sin Olor	19,2	Ninguna
S0169-SU-002	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	8,9	Ninguna
S0169-SU-003	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	14,5	Ninguna
S0169-SU-004	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	24,3	Ninguna
S0169-SU-005	1,5 – 1,8	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	36,6	Ninguna
S0169-SU-005-PROF	2,5 – 2,8	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	18,5	Ninguna
S0169-SU-006	0,2 – 0,5	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Baja	29,7	Ninguna
S0169-SU-007	0,1 – 1,3	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	22,0	Ninguna
S0169-SU-007-PROF	2,5 – 2,8	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	18,8	Ninguna
S0169-SU-008	0,3 – 0,6	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Baja	21,9	Ninguna
S0169-SU-009	0,3 – 0,6	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	32,3	Ninguna
S0169-SU-009-PROF	2,5 – 2,8	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	31,1	Ninguna
S0169-SU-010	0,3 – 0,6	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	23,1	Ninguna
S0169-SU-011	0,3 – 0,6	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	29,0	Ninguna
S0169-SU-012	0,3 – 0,6	arcilloso	Gris	Húmedo	Friable	Sin MO	Baja	3,2	Ninguna
S0169-SU-013	0,3 – 0,6	arcilloso	Gris	Mojado	Adhesivo	Sin MO	Baja	21,1	Ninguna

PID detector de Foto ionización
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 S.A.C.	RS N.º 890-2020	2	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	16	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	16	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	2	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	2	Ninguna

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	17	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	16	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

7. ANEXOS

- Anexo A: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo B: Ficha fotográfica
- Anexo C: Fichas de campo
- Anexo D: Cadenas de custodia
- Anexo E: Certificado de calibración de equipos de campo
- Anexo F: Ficha de verificación y ajuste de equipos

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/10/2020 21:32:48-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31/10/2020 22:20:25-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/10/2020 22:31:52-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaías
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/10/2020 22:32:29-0500



Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/10/2020 22:32:54-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

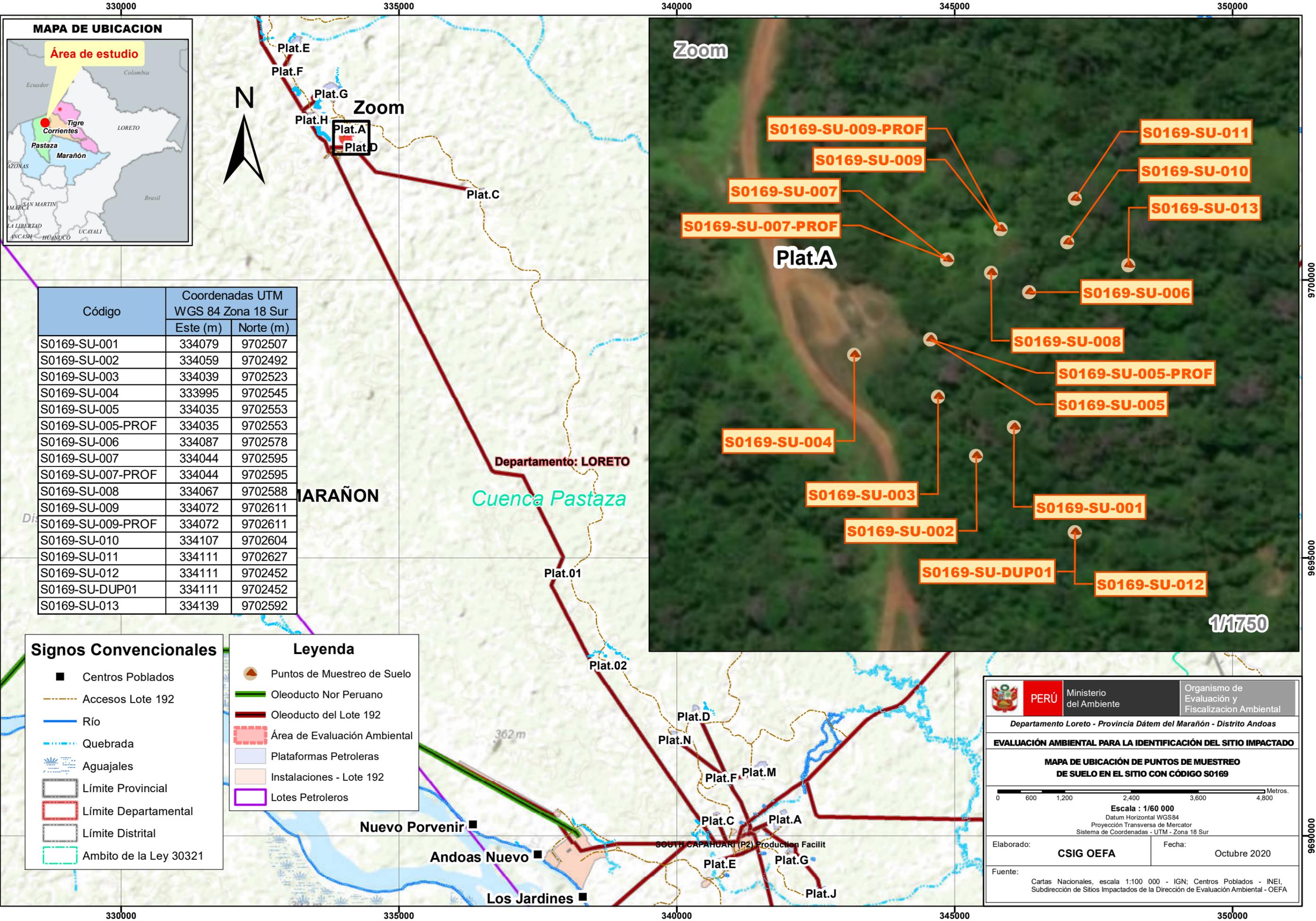
Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto

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)
S0169-SU-001	334079	9702507
S0169-SU-002	334059	9702492
S0169-SU-003	334039	9702523
S0169-SU-004	333995	9702545
S0169-SU-005	334035	9702553
S0169-SU-005-PROF	334035	9702553
S0169-SU-006	334087	9702578
S0169-SU-007	334044	9702595
S0169-SU-007-PROF	334044	9702595
S0169-SU-008	334067	9702588
S0169-SU-009	334072	9702611
S0169-SU-009-PROF	334072	9702611
S0169-SU-010	334107	9702604
S0169-SU-011	334111	9702627
S0169-SU-012	334111	9702452
S0169-SU-DUP01	334111	9702452
S0169-SU-013	334139	9702592

- ### Signos Convencionales
- Centros Poblados
 - Accesos Lote 192
 - Río
 - Quebrada
 - Aguajales
 - 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 S0169

Escala : 1/60 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Octubre 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 S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2018-05-030 **Código de acción : 001-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
-----------------	---------------	------------------	-------------------------	---------------------	---------------

FOTOGRAFÍA N.º 1
Fecha: 02/10/2020
Hora: 08:53
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 334079
Norte (m): 9702507
Altitud (m s.n.m): 250
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-001.

FOTOGRAFÍA N.º 2
Fecha: 02/10/2020
Hora: 08:47
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 334079
Norte (m): 9702507
Altitud (m s.n.m): 250
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN: Lectura con PID en el punto S0169-SU-001.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:31</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334059</p>	
<p>Norte (m): 9702492</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-002.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:25</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334059</p>	
<p>Norte (m): 9702492</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-002.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 5	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334039	
Norte (m): 9702523	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-003.
FOTOGRAFÍA N.º 6	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334039	
Norte (m): 9702523	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-003.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 7</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:14</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333995</p>	
<p>Norte (m): 9702545</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 256</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-004.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:06</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333995</p>	
<p>Norte (m): 9702545</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 256</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-004.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 9
Fecha: 02/10/2020
Hora: 10:51
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 334035
Norte (m): 9702553
Altitud (m s.n.m): 256
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-005.
---------------------	---

FOTOGRAFÍA N.º 10
Fecha: 02/10/2020
Hora: 10:46
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 334035
Norte (m): 9702553
Altitud (m s.n.m): 256
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-005.
---------------------	---

FOTOGRAFÍA N.º 11	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:58	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-005_PROF
FOTOGRAFÍA N.º 12	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-005_PROF

<p>FOTOGRAFÍA N.º 13</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:22</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334087</p>	
<p>Norte (m): 9702578</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 254</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-006.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:18</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334087</p>	
<p>Norte (m): 9702578</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 254</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-006.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 15</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:06</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334044</p>	
<p>Norte (m): 9702595</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 254</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-007.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 16</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:00</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334044</p>	
<p>Norte (m): 9702595</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 254</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-007.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 17</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:15</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334044</p>	
<p>Norte (m): 9702595</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 254</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-007_PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 18</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:07</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334044</p>	
<p>Norte (m): 9702595</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 254</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-007_PROF.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 19</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:32</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334067</p>	
<p>Norte (m): 9702588</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-008.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 20</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:25</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334067</p>	
<p>Norte (m): 9702588</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-008.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 21</p>		
<p>Fecha: 02/10/2020</p>		
<p>Hora: 12:42</p>		
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>		
<p>Este (m): 334072</p>		
<p>Norte (m): 9702611</p>		
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>		
<p>Precisión: ± 3</p>		
<p>DESCRIPCIÓN:</p>		<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-009.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 22</p>		
<p>Fecha: 02/10/2020</p>		
<p>Hora: 12:37</p>		
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>		
<p>Este (m): 334072</p>		
<p>Norte (m): 9702611</p>		
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>		
<p>Precisión: ± 3</p>		
<p>DESCRIPCIÓN:</p>		<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-009.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 23	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334072	
Norte (m): 9702611	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-009-PROF.
FOTOGRAFÍA N.º 24	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334072	
Norte (m): 9702611	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-009-PROF.

FOTOGRAFÍA N.º 25
Fecha: 02/10/2020
Hora: 13:00
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 334107
Norte (m): 9702604
Altitud (m s.n.m): 251
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-010.

FOTOGRAFÍA N.º 26
Fecha: 02/10/2020
Hora: 12:53
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 334107
Norte (m): 9702604
Altitud (m s.n.m): 251
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Lectura con PID en el punto S0169-SU-010.

FOTOGRAFÍA N.º 27	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702627	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-011.
FOTOGRAFÍA N.º 28	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702627	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-011.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 29</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:16</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334111</p>	
<p>Norte (m): 9702452</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-012.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 30</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:08</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334111</p>	
<p>Norte (m): 9702452</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-012.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 31</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:18</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334111</p>	
<p>Norte (m): 9702452</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-012_DUP.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 32</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:18</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334139</p>	
<p>Norte (m): 9702592</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-013.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 33</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:14</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334139</p>	
<p>Norte (m): 9702592</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Mue Lectura con PID en el punto S0169-SU-013.</p>

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo

FICHA DE CAMPO-SUELO

Expediente de evaluación: 2018-05-030		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415		
Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/>		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input checked="" type="checkbox"/>		
				Fecha
				2 de octubre de 2020
Ubicación			Departamento	Loreto
El sitio S0169 está ubicado adyacente a la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01, yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.			Provincia	Datem del Marañón
			Distrito	Andoas
			Cuenca	Pastaza
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque natural húmedo	Terraza media	2-4	Ondulado suave	Herbácea, Arbórea
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
Depósitos aluviales recientes	Aluvial	Sin presencia	0	No se observó
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
No se observó	Bueno	No se observó	Soleado	Barreno/PID
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m ²)	Número de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
Simple	Aleatorio simple	11148.58 m ²	---	

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)					
S0169-SU-001	2/10/2020	08:53	334079	9702507	250	0,0 – 0,3	S	19,2 ppm	Arcilloso Marrón Mojado Firme Sin MO
S0169-SU-002	2/10/2020	09:31	334059	9702492	250	0,0 – 0,3	S	8,9 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-003	2/10/2020	10:00	334039	9702523	254	0,0– 0,3	S	14,5	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-004	2/10/2020	10:14	333995	9702545	256	0,0 – 0,3	S	24,3 ppm	Arcilloso Marrón superficial hasta 0,15 m, y gris desde 0,15 m Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-005	2/10/2020	10:51	334035	9702553	256	1,5 – 1,8	S	36,6 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-005-PROF	2/10/2020	10:58	334035	9702553	256	2,5 – 2,8	B	18,5 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-006	2/10/2020	11:22	334087	9702578	254	0,2 – 0,5	B	29,7 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme MO superficial de baja degradación

S0169-SU-007	2/10/2020	12:06	334044	9702595	254	0,1 – 1,3	S	22,0 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-007- PROF	2/10/2020	12:15	334044	9702595	254	2,5 – 2,8	S	18,8 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-008	2/10/2020	12:32	334067	9702588	253	0,3 – 0,6	B	21,9 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-009	2/10/2020	12:42	334072	9702611	253	0,3 – 0,6	B	32,3 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-009- PROF	2/10/2020	12:48	334072	9702611	253	2,5 – 2,8	S	31,1 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-010	2/10/2020	13:00	334107	9702604	251	0,3 – 0,6	S	23,1 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-011	2/10/2020	13:08	334111	9702627	251	0,3 – 0,6	S	29,0 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-012	2/10/2020	09:16	334111	9702452	245	0,3 – 0,6	B	3,2 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Friable Sin MO
S0169-SU-DUP01									
S0169-SU-013	2/10/2020	13:18	334139	9702592	245	0,3 – 0,6	B	21,1 ppm	Arcilloso Gris Mojado Adhesivo Sin MO
Responsable del grupo de trabajo							Firma:		
Responsable de toma de muestra							Firma:		



Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45486432 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 21/10/2020 21:48:41-0500

Descripción del sitio

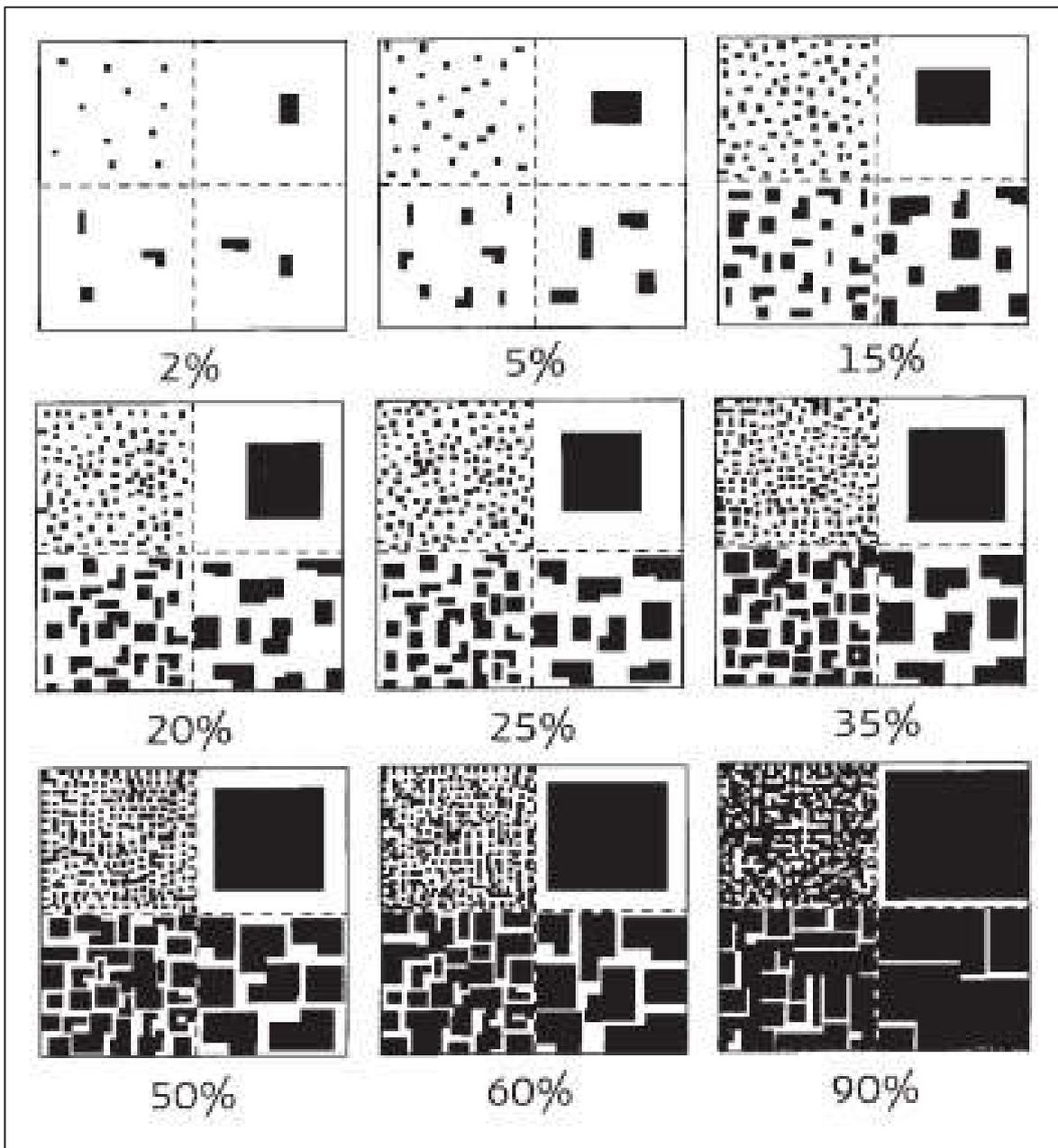
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosques Natural Húmedo Bosque Antrópico Húmedo No Bosque Natural Herbáceo No Bosque Natural Cuerpo de agua No Bosque Antrópico Otros Petrolera No Bosque Antrópico Otros Infraestructura No Bosque Antrópico Otros Poblado <i>(identificar las diversas formas de utilización de la tierra, en campo)</i>	Terrazas bajas Terrazas medias Terrazas altas Ladera de lomada, colina Lomadas Colinas (...) <i>(Se refiere sobre cómo y por qué una zona concreta evolucionó de la forma que lo hizo con el paso del tiempo hasta convertirse en el paisaje que hoy evaluamos, fisiografía, topografía geomorfología)</i>	0-2 2-4 4-8 8-15 15-25 25-50 50-75 >75 <i>(Inclinación de la superficie de suelo respecto a un plano horizontal sus definiciones en texto estan an la tabla N.º1)</i>	Plano Ondulado suave Ondulado Microaccidentado o microquebrado <i>(Escala de interpretación)</i>	Arbórea Arbustiva Herbazal Heliconia Palmeral
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
Depósitos aluviales reciente Depósitos aluviales subrecientes Depósitos aluviales antiguos Depósito palustre Formación Nauta Formación Ipururo	Aluvial <i>(material depositado por los ríos)</i> Coluvial <i>(materiales depositados por gravedad, a través, de pendiente)</i> Residual <i>(Material del lugar, no se han movlizado)</i>	Ligeramente pedregoso Moderadamente pedregoso Pedregoso Muy pedregoso Extremadamente pedregoso <i>(Proporción relativa de rocas mayores de 0,25 m de diámetro en la superficie del suelo)</i>	<i>porcentaje según figura N.º1</i>	<i>Materiales finos distribuido en capas sobre la superficie el suelo, tranpostadas por el agua, secas</i>
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
Muy ligera, ninguno Ligera Moderada Severa Extremada <i>(Porcentaje estimado de pérdida del original, horizontes combinados A+E o la pérdida estimada de los 0,20 m superiores)</i>	Excesivo Algo Excesivo Moderado Bueno Imperfecto Pobre Muy pobre <i>(Se refiere a la facilidad con la que el agua sale del perfil del suelo)</i>	piezómetro o nivel de saturación	Soleado/despejado Parcialmente nublado Nublado LLuvioso LLovizna (...)	Barreno Barreno ruso PID
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m ²)	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
Simple Compuesta	Sistemático Aleatorio estratificado Aleatorio simple <i>(Anexo N°2: Patrones de muestreo para definir la localización de puntos de muestreo en suelos contaminados)</i>	xxxx,x	<i>(Nivel de fondo, muestra microbiológica, caracterización, extracción secuencial)</i>	x,x <i>(metros bajo el nivel de suelo)</i>

Tabla.1. Escala de interpretación de pendiente.

%	Definición
0-2	Plano
2-4	Ligeramente inclinada
4-8	Moderadamente inclinada
8-15	Fuertemente inclinada
5-25	Moderadamete empinada
25-50	Empinada
50-75	Muy empinada
>75	Extremadamente empinada

Decreto supremo 017-2009-MINAGRI

Figura 1. Ejemplo de porcentaje de área cubierta para estimar proporciones, la siguiente gráfica puede ser usada para estimar proporciones o cantidades de distintos elementos de datos.



National Soil Survey Center Natural Resources Conservation Service U.S. Department of Agriculture

Descripción de las características del suelo

Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)	concepto	
arenoso arenoso limoso arenoso arcilloso limo arcilloso arcillo limoso limo orgánico arcilla orgánica turba (...) <i>(según figura N.º 2)</i>	<p><i>Es la proporción relativa (porcentaje en peso) de arena, limos y arcillas en el suelo. El arena, limo y arcilla es estimado al tacto en campo (o medido en laboratorio o gabinete mediante hidrómetro o pipeta) y después se ingresa al triángulo de texturas y se determina la clase textural.</i></p> <p><i>La textura del suelo abarca sólo la sección de tierra fina (<2mm)</i></p>	
Marrón rojizo (5YR 5/4) Marrón muy pálido (10YR 7/4) Marrón intenso (7.5YR 5/6)	<p><i>Colores determinados a través de la tabla munsell</i></p>	
Seco Húmedo Mojado	<p><i>Status de humedad observada en el suelo, estima el estado del agua en el suelo en el momento de la observación.</i></p>	
para suelos secos para suelos húmedos para suelos mojados <i>Tabla N.º 2</i>	<p><i>Se refiere a la resistencia que ofrece un suelo a la acción de fuerzas mecánicas y depende de las fuerzas de atracción entre las partículas del suelo. Se determina al estado de humedad que presenta el suelo</i></p>	
Ninguno Petroquímico Sulfuroso	<p><i>Registro de presencia de cualquier olor fuerte, por profundidad, de muestreo.</i></p>	
Materia orgánica de baja degradación Materia orgánica de mediana degradación Materia orgánica de alta degradación	<p><i>Indica el grado de descomposición de la materia orgánica</i></p>	
<p>Observaciones: por ejemplo «El área 3, pertenece a muestras de suelo de laderas de colina que presentan pendientes entre 8-15%. Dichas áreas se determinaron por el tipo de pendiente siendo el área 3 conformado por los muestreos 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 18. Cada punto de muestreo representa un área de 3600 m², el área de estudio 3 (área 3) posee 8 puntos de muestreo que representan 28800 m² del Nivel de Fondo Pastaza (NFP)»</p>		
Responsable del grupo de trabajo		Firma:
Responsable de toma de muestra		Firma:



Firmado digitalmente por:
 MEJIA COBOS Jaime Eduardo
 FIR 45486432 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 21/10/2020 21:47:01-0500

Figura 2. Geotechnical Gauge

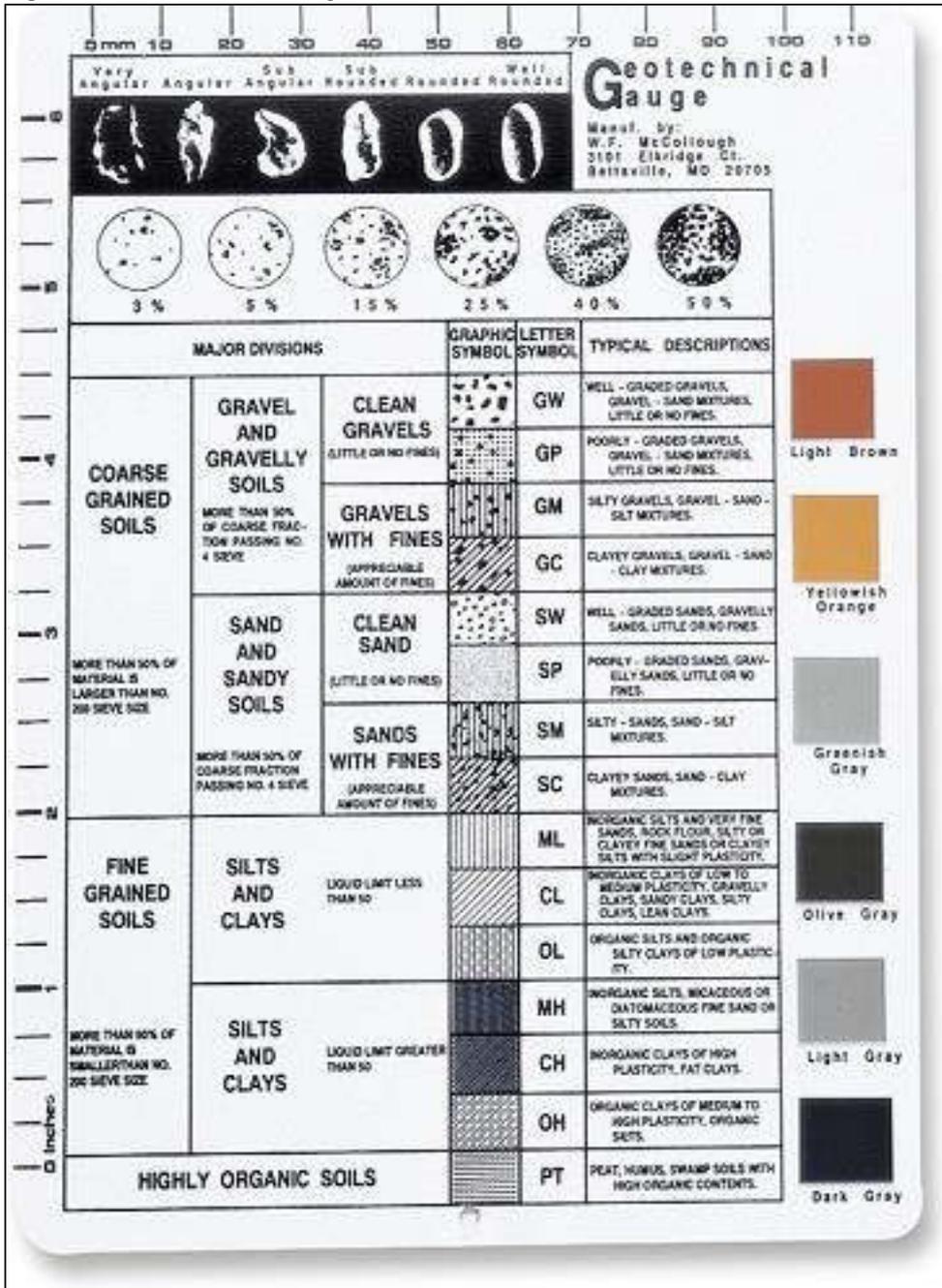


Tabla 2. Terminos utilizados para cada estado de humedad del suelo

Suelo seco	Suelo húmedo	Suelo mojado
Suelto (s)	suelo (s)	No adhesivo (na)
Suave (sv)	Muy friable (mf)	Ligeramente adhesivo (la)
Ligeramente duro (ld)	friable (fr)	Adhesivo (a)
Duro (d)	Firme	Muy adhesivo (ma)
Muy duro (md)	Muy firme (mfm)	No plástico (np)
Extremadamente duro (ed)	Extremadamente firme (efm)	Ligeramente plástico (lp)
-	-	Plástico (p)
-	-	Muy plástico (mp)

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO			CÓDIGO DE ACCIÓN Nº:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0001-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	RS/TDR Nº: RS 890-2020
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo	UBICACIÓN			DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Auxilio	984 92 9509	Región: Loreto			Enviado por: Raul Tupayachi
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: Detem del Marañón			Fecha: 07-10-20
Referencia		Distrito: Ardoas			Hora: 05:00 am

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FETRAIDA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES			
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	NaOH	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	JH ₂ SO ₄	PH F1 (C6-C10)	PH F2 (C10-C25)	PH F3 (C25-C40)	HAPS	BTEX	Metales totales (ppm)	Cromo hexavalente				
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° (VAVES) (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
					P	V	E												
S20/042629	S0169-SU-009	02-10-20	12:42	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
u/042630	S0169-SU-009-PROF	02-10-20	12:48	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
u/042632	S0169-SU-010	02-10-20	13:00	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
u/042633	S0169-SU-011	02-10-20	13:08	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
u/042634	S0169-SU-012	02-10-20	09:16	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
u/042635	S0169-SU-013	02-10-20	13:18	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Raul Tupayachi		AGUA (Ref: RTP 254-042)	SUELO	BIC: Blanco de Calcio	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
		ASST: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna/Agua ASDA: Agua Subterránea de Manantial ASST: Agua Subterránea Terrenal ASAR: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASAR: Agua de Mar ARE: Agua de Refrigeración ASA: Agua Salina SAL: Salmuera ASAR: Agua de Proceso AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SEDIMENTO LODO	WV: Marco de Carga DUP: Duplicado Otro: _____	Emases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas 8.4°C <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José M.	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1							
RESPONSABLE 2							

JAA-20/01007
1063775-2

AGQ PFB
12 OCT 2020
OPERACIONES

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólida <input type="checkbox"/>	RS/ TDR N°:	RS 890-2020
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anejo	984 42 75 09	Región: Loreto		Enviado por:	Raul Tupayachi
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón		Fecha:	07-10-20
Referencia		Distrito: Andoas		Hora:	05:00 am

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)						OBSERVACIONES		
		FETRADA (Marcar con X)		PRESERVANTES QUÍMICO (Marcar con X)						
		Ácido nítrico	HNO ₃	Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de sodio	NaOH			
		Ácido de zinc	Zn(OAc) ₂	Sulfato de amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄					
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Muestras Totales				
			P	V	F					
20/042674		S0169-SU-DUP01	02-10-20	09:16	SU	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Paul Tupayachi	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	SW: Blanco de Campa	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		ASU: Agua Superficial de Río	SU: Suelo	SW: Blanco Vajero	Emases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 12-10-2020
Es. 0003 Maria C.	<i>[Firma]</i>	ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna	SED: Sedimento	DUP: Duplicado	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: 11:00
RESPONSABLE 2		ASBM: Agua Subterránea de Manantial	LODO	Otros: _____	Refrigeradas S.Y.C.	Recebido por: José P.
Lorena Gamero	<i>[Firma]</i>	ASBT: Agua Subterránea Terrenal	LD: Lodo		Dentro del plazo de posibilidad	
		ASUA: Agua de Aceite	AGUA			
		ASRE: Agua de Refrigeración	ASUA de Proceso Cont.	P = Plástico		
		ASAL: Agua de Lavado	AAC: Agua de alimentación para catteras	V = Vidrio		
		SAL: Salmuera	AL: Agua de lavación	E = Esterilizado		
		ASPA de Proceso:	AC: Agua de cattera			
		AP: Agua purificada	AR: Agua de irrigación y riego			
		ACE: Agua de circulación o enfriamiento				



ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo



Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MiniRAE 3000+

Model Number: PGM-7320

Serial Number: 592-928896

Calibration/Inspection Date: 12/6/2019

Calibration Gases:

#	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Isobutylene(I-C ₄ H ₈)	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

Test Results:

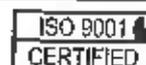
#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.9	ppm

Factory Alarm Settings:

LOW	HIGH	STEL	TWA
50 ppm	100 ppm	25 ppm	10 ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:



Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0359, 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.

Fecha de ejecución : 1 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-063 Código de acción: 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de octubre 2020 Reporte N° : 014-2020-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-16
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0359, a 70 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Román Filomeno Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo y gabinete
Isaias Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería Geográfica	Gabinete
Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Campo
Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	8 (11 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -Hidrocarburos totales de petróleo -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba Total, Cd, Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad nativa Titiyacu	1 de octubre de 2020	La comunidad	5	0	5

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el S0381, a 70 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.

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	-			
Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados	-	No aplica		

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	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912882	LG-0132020

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	S0359-SU-001	S0359-SU-001	01/10/2020	09:58	334153	9702577	238	Punto de muestreo ubicado a 80 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 175 m al noroeste de la plataforma D.
2	S0359-SU-002	S0359-SU-002	01/10/2020	10:43	334161	9702532	238	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 140 m al noroeste de la plataforma D.
		S0359-SU-002-PROF	01/10/2020	10:46	334161	9702532	238	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 140 m al noroeste

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)		
								de la plataforma D.
3	S0359-SU-003	S0359-SU-003	01/10/2020	11:59	334173	9702491	238	Punto de muestreo ubicado a 145 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 105 m al noroeste de la plataforma D.
		S0359-SU-003-PROF	01/10/2020	12:06	334173	9702491	238	Punto de muestreo ubicado a 145 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 105 m al noroeste de la plataforma D.
4	S0359-SU-004	S0359-SU-004	01/10/2020	12:22	334161	9702460	238	Punto de muestreo ubicado a 165 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D.
5	S0359-SU-005	S0359-SU-005	01/10/2020	12:33	334164	9702442	238	Punto de muestreo ubicado a 180 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 95 m al oeste de la plataforma D.
6	S0359-SU-006	S0359-SU-006	01/10/2020	11:05	334216	9702522	250	Punto de muestreo ubicado a 160 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 90 m al noroeste de la plataforma D.
7	S0359-SU-007	S0359-SU-007	01/10/2020	11:29	334216	9702455	247	Punto de muestreo ubicado a 200 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 50 m al oeste de la plataforma D.
8	S0359-SU-008	S0359-SU-008	01/10/2020	12:42	334176	9702424	239	Punto de muestreo ubicado a 205 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 85 m al oeste de la plataforma D.

Se complementó el muestreo de suelos con tres (3) muestras 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)		
S0359-SU-DUP01	01/10/2020	11:29	334216	9702455	247	Muestra duplicado de la muestra S0359-SU-007.

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
S0359-SU-001	0,2 – 0,5	arcilloso arenoso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Olor	4,0	Ninguna
S0359-SU-002	0,2 – 0,5	arcilloso arenoso	Gris	Mojado	Adhesivo	Sin MO	Olor	2,0	manchas negras por hidrocarburo
S0359-SU-002-PROF	1,0 – 1,3	arcilloso arenoso	Gris	Mojado	No Adhesivo	Sin MO	Olor	1,3	Ninguna
S0359-SU-003	0,3 – 0,6	arcilloso arenoso	Marrón	Mojado	No Adhesivo	Sin MO	Olor	15,8	Ninguna
S0359-SU-003-PROF	1,3 – 1,6	arcilloso arenoso	Marrón	Mojado	No Adhesivo	Sin MO	Olor	13,7	Ninguna
S0359-SU-004	0,3 – 0,6	arcilloso arenoso	Gris	Mojado	Adhesivo	Sin MO	Olor	12,9	Ninguna
S0359-SU-005	0,3 – 0,6	arcilloso arenoso	Gris	Mojado	No Adhesivo	Sin MO	Olor	16,5	Ninguna
S0359-SU-006	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO	Sin Olor	18,2	Ninguna
S0359-SU-007	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO	Sin Olor	4,8	Ninguna
S0359-SU-008	0,3 – 0,6	arcilloso arenoso	Gris	Mojado	No Adhesivo	Sin MO	Sin Olor	22,3	Ninguna

PID detector de Foto ionización
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.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	2	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	10	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	10	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	2	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	2	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	11	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	10	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

7. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo

Anexo B: Ficha fotográfica

Anexo C: Fichas de campo

Anexo D: Cadenas de custodia

Anexo E: Certificado de calibración de equipos de campo

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 10:14:50-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE GIL Carlos Alberto
FIR 40140416 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 10:23:01-0500



Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 10:28:46-0500



Firmado digitalmente por:
**QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio** FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 11:01:49-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 11:02:16-0500



Firmado digitalmente por:
**GAMARRA TORRES Roman
Filomeno** FIR 46386406 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 12:05:36-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/10/2020 22:35:55-0500

ANEXOS



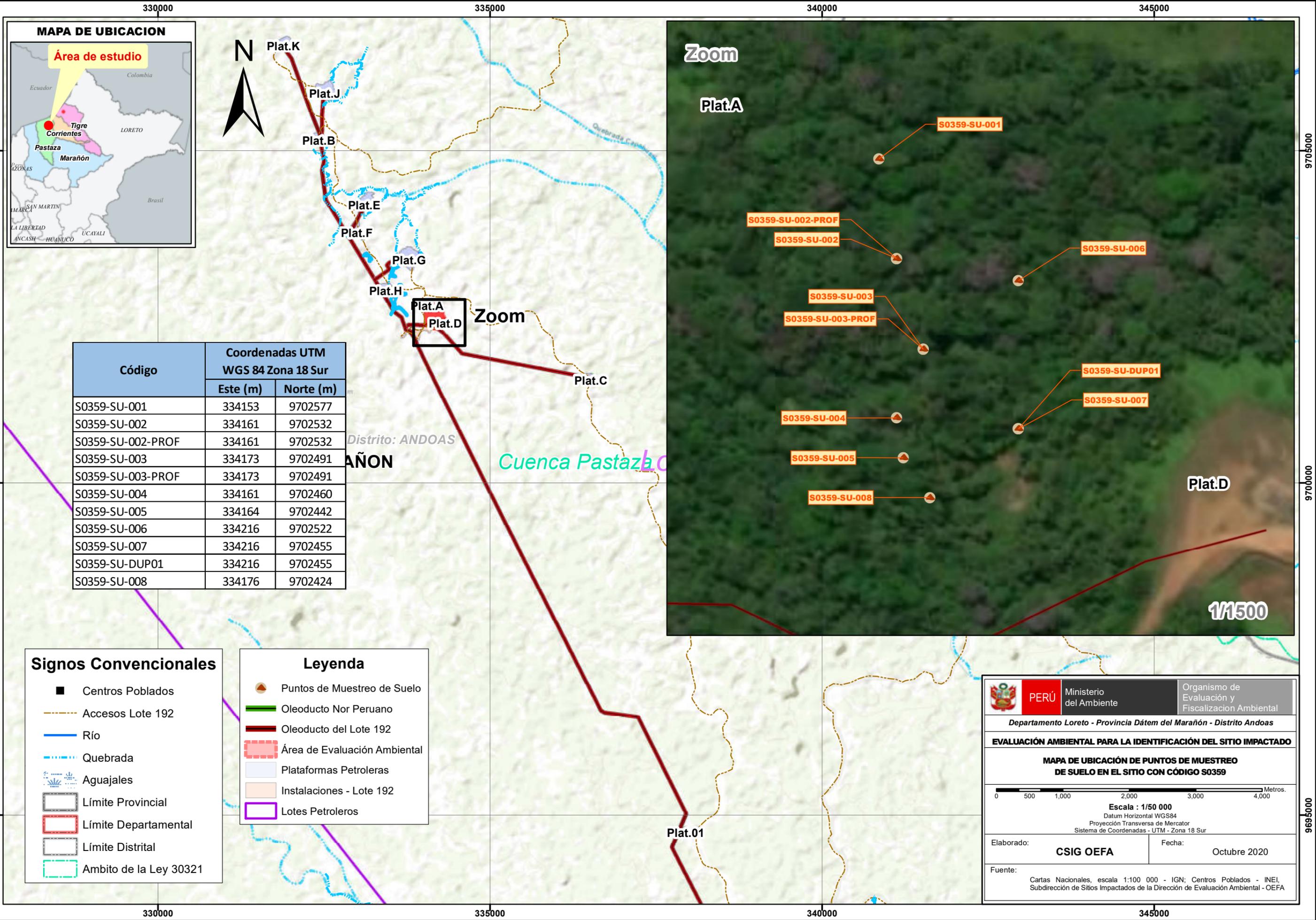
Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0359-SU-001	334153	9702577
S0359-SU-002	334161	9702532
S0359-SU-002-PROF	334161	9702532
S0359-SU-003	334173	9702491
S0359-SU-003-PROF	334173	9702491
S0359-SU-004	334161	9702460
S0359-SU-005	334164	9702442
S0359-SU-006	334216	9702522
S0359-SU-007	334216	9702455
S0359-SU-DUP01	334216	9702455
S0359-SU-008	334176	9702424

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Aguajales
- 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 Dátam 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 S0359

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: CSIG OEFA	Fecha: Octubre 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 S0359, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-063
Código de acción : 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 09:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334153					
Norte (m): 9702577					
Altitud (m s.n.m): 238					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-001.					
FOTOGRAFÍA N.º 2					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 09:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334153					
Norte (m): 9702577					
Altitud (m s.n.m): 238					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Lectura con PID en el punto S0359-SU-001.					

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:43</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-002.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:23</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Lectura con PID en el punto S0359-SU-002.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 5</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:46</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-002-PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:46</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Lectura con PID en el punto S0359-SU-002-PROF.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 7</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:59</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:53</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-003.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 9</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:06</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-003-PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 10</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:01</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-003-PROF.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 11</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:22</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702460</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-004.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:15</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702460</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-004.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 13</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:33</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334164</p>	
<p>Norte (m): 9702442</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-005.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:28</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334164</p>	
<p>Norte (m): 9702442</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-005.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 15</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:05</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702522</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-006.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 16</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:00</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702522</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-006.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 17</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:29</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702455</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-007.</p>
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>FOTOGRAFÍA N.º 18</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:22</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702455</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Lectura con PID en el punto S0359-SU-007.</p>
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	<p>Precisión: ± 3</p>

FOTOGRAFÍA N.º 19

Fecha: 01/10/2020

Hora: 12:42

**COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**

Este (m): 334176

Norte (m): 9702424

Altitud (m s.n.m): 239

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-008.

FOTOGRAFÍA N.º 20

Fecha: 01/10/2020

Hora: 12:38

**COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**

Este (m): 334176

Norte (m): 9702424

Altitud (m s.n.m): 239

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Lectura con PID en el punto S0359-SU-008.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 21</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:30</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702455</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra duplicado de la muestra S0359-SU-007.</p>

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de Campo

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-063
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415
Área de nivel de fondo (ANF)
Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)
Fecha

01 de octubre de 2020

Ubicación			Departamento	Loreto
El sitio S0359 está ubicado a 70 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.			Provincia	Datem del Marañón
			Distrito	Andoas
			Cuenca	Pastaza
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque natural húmedo	Terraza baja	2-4	Ondulado suave	Herbácea, Arbórea
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
Depósitos aluviales recientes	Aluvial	Sin presencia	0	No se observa
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
No se observa	Pobre	Superficial	Parcialmente nublado	Barreno/PID
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m²)	Número de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
Simple	Aleatorio simple	3873 m ²	---	

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)					
S0359-SU-001	1/10/2020	09:58	334153	9702577	238	0,2 – 0,5	B	4,0 ppm	Arcilloso, arenoso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0359-SU-002	1/10/2020	10:43	334161	9702532	238	0,2 – 0,5	M	2,0 ppm	Arcilloso, arenoso Gris (manchas negras por hidrocarburo) Mojado Adhesivo Sin MO
S0359-SU-002-PROF	1/10/2020	10:46	334161	9702532	238	1,0 – 1,3	M	1,3 ppm	Arcilloso Gris Mojado No adhesivo Sin MO
S0359-SU-003	1/10/2020	11:59	334173	9702491	238	0,3 – 0,6	B	15,8 ppm	Arcilloso, arenoso Marrón Mojado No adhesivo Sin MO
S0359-SU-003-PROF	1/10/2020	12:06	334173	9702491	238	1,3 – 1,6	B	13,7 ppm	Arcilloso, arenoso Marrón Mojado No adhesivo Sin MO
S0359-SU-004	1/10/2020	12:22	334161	9702460	238	0,3 – 0,6	M	12,9 ppm	Arcilloso arenoso Gris Mojado Adhesivo Sin MO
S0359-SU-005	1/10/2020	12:33	334164	9702442	238	0,3 – 0,6	B	16,5 ppm	Arcilloso, arenoso grueso Gris Mojado No adhesivo Sin MO

S0359-SU-006	1/10/2020	11:05	334216	9702522	250	0,0 – 0,3	S	18,2 ppm	Arcilloso Marrón Humedo Firme MO superficial de baja degradación
S0359-SU-007	1/10/2020	11:29	334216	9702455	247	0,0 – 0,3	S	4,8 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0359-SU-DUP01									
S0359-SU-008	1/10/2020	12:42	334176	9702424	239	0,3 – 0,6	S	22,3 ppm	Arcilloso Marrón superficial hasta 0,3 m, Gris desde 0,3 m Mojado No adhesivo Sin MO
Responsable del grupo de trabajo									
Responsable de toma de muestra									
							Firma:		
							Firma:		



Firmado digitalmente por:
 GAWARRA TORRES Roman
 Filomeno FIR 46386406 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 29/10/2020 20:18:36-0500

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo Teléfono/Anexo: 984727509 Correo(s) electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Semisólida <input type="checkbox"/> Sólida <input checked="" type="checkbox"/> UBICACIÓN: Región: Loreto Provincia: Datem del Marañón Distrito: Andoas		CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0007-9-2020-415 RES/EDR N°: RS 890-2020 DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Raul Tupayachi Fecha: 07-10-20 Hora: 05:00 am Medio de Envío: Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Flotat (F) <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros:
---	--	--	--	--

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES							
		PREPARADO QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	Zn(CH ₃ COO) ₂	(NH ₄) ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (DD-ME-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)			TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C18)	TPH F3 (C18-C40)	HAPS		BTEX	Metales pesados mg/l	Cromo hexavalente				
5/042654	S0359-SU-001						01-10-20	09:58	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓					1063275-52
6/042655	S0359-SU-002						01-10-20	10:43	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?
4/042656	S0359-SU-002-PROF						01-10-20	10:46	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063775-53
4/042657	S0359-SU-003						01-10-20	11:59	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	?	
4/042658	S0359-SU-003-PROF						01-10-20	12:06	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	?	
4/042659	S0359-SU-004						01-10-20	12:22	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	1063775-52	
4/042660	S0359-SU-005						01-10-20	12:33	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓		
4/042661	S0359-SU-006						01-10-20	11:05	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓		
4/042662	S0359-SU-007						01-10-20	11:29	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓		
4/042663	S0359-SU-008						01-10-20	12:42	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓		

OBSERVACIONES GENERALES: F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na.

SAA-20/01009
SAA-20/01010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO FIRMA: Raul Tupayachi RESPONSABLE 1		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214-042) ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna, aguas ASISL: Agua Subterránea de Manantial ASDT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASMA Residual: AMPAR: Agua de Mar ARE: Agua de Refrigeración ADAL: Agua de Lavado SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua de Activación ACE: Agua de circulación u enfriamiento		SUELO SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA ASMA: Agua de Proceso AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de Lavado AC: Agua de Caldera ARI: Agua de Inyección y recuperación		CONTROL DE CALIDAD BNC: Banco de Camps BV: Banco Vigero DUP: Duplicado Otros: TIPO DE ENVASE (**) F = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envaso adecuada y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de poseibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José Y.		OBSERVACIONES 	
RESPONSABLE 2 FIRMA: Edmundo MET. A. C. RESPONSABLE 2													
RESPONSABLE 3 FIRMA: Roxana Camacho RESPONSABLE 3													

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/TDR N°: RS 890-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semibólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo	UBICACIÓN			Enviado por: Raul Tupayachi
Teléfono/Anejo	984727509	Región: Loreto			Fecha: 07-10-20
Correo(s) Electrónico(s)	Raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón			05:00 am
Referencia		Distrito: Andoas			Hora: 05:00 am

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FETRAMA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES		
		Ácido Muriaco	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
FISICOPARÁMETROS QUÍMICOS (Marcar con X)		Nitrato de Sodio		NO ₃ H	Acetato de Zinc		Zn(OAc) ₂	Sulfato de Amonio		(NH ₄) ₂ SO ₄										
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° MUESTRAS (**)															
					P	V	E													
		01-10-20	11:29	SU	01	-	-	Metales totales ✓												

5-10/042675

S0359-SU-DUP01 01-10-20 11:29 SU 01 - - ✓

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO					
Paul Tupayachi		[Firma]		AGUA (Ref.: MSP 214-042)		SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		1068295-23	
RESPONSABLE 1		[Firma]		AGUA Natural:		SUELO		Envasados adecuados y en buen estado		Fecha de Recepción:		12-10-2020	
Esmeralda MESTO C.		[Firma]		ASR: Agua Superficial de Rio		BEDIMENTO		Preservantes adecuados ***		Hora de Recepción:		11:00	
RESPONSABLE 2		[Firma]		ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna		LODO		Refrigerados S.Y.C.		Recibido por:		José M.	
Román Gamarras		[Firma]		ASBA: Agua Subterránea de Acuífero		AGRIA		Dentro del plazo de perecibilidad				12 OCT 2020	
				ASBT: Agua Subterránea Terrenal				***Marcar en caso aplique				OPERACIONES	
				AGUA Residual:									
				ARD: Agua Residual Doméstica									
				ARI: Agua Residual Industrial									
				AGUA Salina:									
				AMM: Agua de Mar									
				ARE: Agua de Reinyección									
				ARAL: Agua Salobre									
				SAL: Salmuera									
				AGUA de Proceso:									
				AP: Agua para Fecundación									
				AC: Agua de circulación enfriamiento									
				AL: Agua de lavación									
				AC: Agua de cobbora									
				ARI: Agua de Inyección y reinyección									

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificado de calibración de equipos de campo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG - 0132020**

Página (Page) 1 de 2

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
www.greengroup.com.pe
Central: 560-6134 / 273-3550



INSTRUMENTO
Equipment

Detector de gases

FABRICANTE
Manufacturer

Rae Systems

MODELO
Model

MiniRAE 3000 PGM-7320

IDENTIFICACIÓN
Identification

592-912882

SOLICITANTE
Customer

DENIZARD PAUL RUIZ DEDIOS
Jr. Mantaro 332 - Breña

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2020-09-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue

2020-09-28

- . La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

Certificado de Calibración

LG - 0132020

Página 2 de 2

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO.

	Rango de medición	Resolución
Isobutylene	0,1 ppm a 2000 ppm	0,1 ppm

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN.

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de gases" Green Group PE S.A.C.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES.

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,2	58,8	997,2
Final	21,8	59,1	997,3

5. TRAZABILIDAD.

Patrón usado	Código Interno	N° de Cilindro / N° Certificado	F. Vencimiento
Isobutylene	GGP-CG-09.3	FBI-248-100-12	2022-05-31

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN.

Lecturas antes del ajuste

	Lectura del instrumento	Concentración del patrón	
Isobutylene	116,2	100,0	ppm

Lecturas de calibración.

Lectura de Isobutylene (VOC)

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
0	0	0	0,1
99,7	100,0	0,3	2,1

7. OBSERVACIONES.

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
- Tiempo de estabilización de la lectura es de 3 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a $1 \cdot 10^{-6}$ mol/mol.

ANEXO F

Reporte de resultados de los sitios S0359 y S0169

Título del estudio : Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, 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 : 02 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2018-05-030 Código de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de noviembre 2020 Reporte N°. : 059-2020-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-16
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0169 en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Kelly Vargas Solorzano	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
2	Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
4	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
5	Román Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	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 S0169, 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
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 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 03:30:32-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/11/2020 03:59:19-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:02:45-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE GIL Carlos Alberto
FIR 40140416 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:08:19-0500



Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:03:24-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:03:46-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, 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 S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011- 2017-MINAM
		S0169-SU-001	S0169-SU-002	S0169-SU-003	S0169-SU-004	S0169-SU-005	S0169-SU-005-PROF	S0169-SU-006	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	
		08:53	09:31	10:00	10:14	10:51	10:58	11:22	
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,7	< 0,1	< 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	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	12,0	37,0	< 5,00	< 5,00	1550	5505	33	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	332	23,0	< 5,00	< 5,00	396	5502	61	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
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	0,011	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES									

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011- 2017-MINAM
		S0169-SU-001	S0169-SU-002	S0169-SU-003	S0169-SU-004	S0169-SU-005	S0169-SU-005-PROF	S0169-SU-006	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	
		08:53	09:31	10:00	10:14	10:51	10:58	11:22	
Aluminio Total	mg/Kg	48 089	43 021	41 406	43 761	38 271	38 683	50 036	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0322	0,0299	0,0625	0,0224	0,0222	0,0085	0,0292	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,36	1,91	2,13	4,19	3,12	2,18	2,89	50
Bario Total	mg/Kg	129,4	152,0	314,1	450,7	209,5	168,5	269,7	750
Berilio Total	mg/Kg	0,050	0,021	0,391	1,51	0,682	0,472	0,891	-
Boro Total	mg/Kg	2,822	2,477	1,018	0,8154	0,4063	0,8260	0,8467	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,03395	0,06885	0,16804	0,67231	0,18086	0,11773	0,14705	1,4
Calcio Total	mg/Kg	908,8	687,7	1 267	4 203	1 201	830,3	3 574	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,111	7,833	9,422	14,3	13,5	9,385	15,0	-
Cobre Total	mg/Kg	50	43	41	35	31	29	49	-
Cromo Total	mg/Kg	25,7	21,7	18,6	35,9	13,4	15,2	30,4	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0475	0,0480	0,3557	0,5998	0,4791	0,2578	0,5269	-
Estroncio Total	mg/Kg	35,90	32,26	42,98	94,64	35,61	28,42	72,88	-
Fósforo Total	mg/Kg	152	169	383	317	438	149	360	-
Hierro Total	mg/Kg	46 075	34 022	31 741	31 512	26 891	26 306	34 529	-
Litio Total	mg/Kg	7,489	5,196	4,735	7,437	4,714	4,804	6,187	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 205	3 536	3 338	5 327	3 948	2 865	5 080	-
Manganeso Total	mg/Kg	280	502	511	1 695	771	511	585	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,056	0,059	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,079	0,108	0,082	0,041	< 0,002	< 0,002	0,007	-
Níquel Total	mg/Kg	8,86	10,1	11,3	24,4	12,5	9,78	19,8	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	0,1480	0,1142	0,0717	0,0432	0,0092	-
Plomo Total	mg/Kg	22,8	17,7	26,6	11,0	10,9	12,3	13,8	70
Potasio Total	mg/Kg	944	478	537	764	431	466	714	-
Selenio Total	mg/Kg	0,917	1,642	0,838	1,522	1,174	1,071	0,708	-
Sodio Total	mg/Kg	5,43	< 1,00	36,2	54,6	39,9	41,3	41,1	-
Talio Total	mg/Kg	0,2107	0,2028	0,1688	0,1428	0,1542	0,2070	0,1766	-
Titanio Total	mg/Kg	111	123	118	285	91	108	181	-
Vanadio Total	mg/Kg	137	97	71	83	63	69	87	-
Zinc Total	mg/Kg	57	60	92	91	58	56	90	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007, S-20/042674.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-007	S0169-SU-007-PROF	S0169-SU-008	S0169-SU-009	S0169-SU-009-PROF	S0169-SU-010	S0169-SU-011	Suelo Agrícola
		2/10/2020 12:06	2/10/2020 12:15	2/10/2020 12:32	2/10/2020 12:42	2/10/2020 12:48	2/10/2020 13:00	2/10/2020 13:08	
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX									
Benceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	0,082
m- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	-	< 0,3	< 0,3	-	-	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	1479	70,0	50,0	< 5,00	64	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	1916	45,0	31,0	< 5,00	135	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,055	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	< 0,0040	< 0,0040	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	0,036	0,045	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	< 0,005	0,022	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	< 0,004	0,143	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	< 0,003	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	0,021	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES									
Aluminio Total	mg/Kg	43 510	37 277	36 645	44 361	37 594	33 702	41 100	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-007	S0169-SU-007-PROF	S0169-SU-008	S0169-SU-009	S0169-SU-009-PROF	S0169-SU-010	S0169-SU-011	
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	
		12:06	12:15	12:32	12:42	12:48	13:00	13:08	
Antimonio Total	mg/Kg	0,0232	0,0115	0,0272	0,1104	0,0681	0,0945	0,0814	-
Arsénico Total	mg/Kg	3,11	2,93	2,39	6,05	6,35	4,80	6,42	50
Bario Total	mg/Kg	380,5	143,5	920,9	261,7	229,8	1 205	781,8	750
Berilio Total	mg/Kg	0,966	0,506	0,384	0,285	0,051	0,060	0,217	-
Boro Total	mg/Kg	0,3125	0,7953	0,7641	3,600	2,818	2,201	2,563	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,22260	0,12298	0,23565	0,08862	0,07404	0,16927	0,10424	1,4
Calcio Total	mg/Kg	2 686	403,5	1 042	652,7	462,5	1 020	1 104	-
Cobalto Total	mg/Kg	15,5	14,4	7,396	10,8	11,7	12,1	12,0	-
Cobre Total	mg/Kg	43	44	36	47	43	38	41	-
Cromo Total	mg/Kg	27,1	14,5	20,3	19,1	16,1	15,8	20,5	**
Estaño Total	mg/Kg	0,4386	0,3767	0,2333	0,1101	0,0941	0,0908	0,0515	-
Estroncio Total	mg/Kg	68,95	19,66	36,22	28,32	19,08	33,92	32,89	-
Fósforo Total	mg/Kg	368	321	220	113	90	77	137	-
Hierro Total	mg/Kg	31 615	30 899	31 943	33 914	31 787	28 466	33 271	-
Litio Total	mg/Kg	5,811	4,336	4,313	5,727	4,886	4,279	5,498	-
Magnesio Total	mg/Kg	4 595	3 688	2 242	4 249	3 222	3 803	3 952	-
Manganeso Total	mg/Kg	716	637	293	555	610	707	657	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,017	0,043	0,043	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,041	< 0,002	1,836	0,104	0,080	0,090	0,123	-
Níquel Total	mg/Kg	19,6	14,9	10,2	13,0	11,8	9,52	12,3	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,1434	0,0861	0,0574	0,0450	-
Plomo Total	mg/Kg	14,2	12,7	43,3	19,6	22,2	34,7	34,0	70
Potasio Total	mg/Kg	604	756	464	889	775	403	667	-
Selenio Total	mg/Kg	0,918	1,108	0,622	2,214	1,856	1,955	8,019	-
Sodio Total	mg/Kg	59,6	53,2	75,4	50,1	57,0	< 1,00	18,7	-
Talio Total	mg/Kg	0,1527	0,1545	0,1844	0,2388	0,2192	0,2080	0,2366	-
Titanio Total	mg/Kg	142	120	140	144	108	73	103	-
Vanadio Total	mg/Kg	76	60	76	91	84	73	89	-
Zinc Total	mg/Kg	86	67	79	64	56	73	73	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007, S-20/042674.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0169		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-012	S0169-SU-013	Suelo Agrícola
		2/10/2020 09:16	2/10/2020 13:18	
Inorgánicos				
Cromo Hexavalente	mg/Kg		< 0,1	0,4
BTEX				
Benceno	mg/kg		-	0,03
Tolueno	mg/kg		-	0,37
Etilbenceno	mg/kg		-	0,082
m- Xileno	mg/kg		-	-
p- Xileno	mg/kg		-	-
o- Xileno	mg/kg		-	-
Xilenos	mg/kg		-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo				
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg		-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	699	571	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	186	1043	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
Pireno	mg/Kg		-	-
Metales Totales por ICP-OES				
Aluminio Total	mg/Kg	35 124	34 383	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0432	0,0350	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,87	3,91	50
Bario Total	mg/Kg	252,3	3 117	750
Berilio Total	mg/Kg	0,080	0,371	-
Boro Total	mg/Kg	2,098	3,482	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,07067	0,47446	1,4
Calcio Total	mg/Kg	780,4	4 307	-
Cobalto Total	mg/Kg	8,556	11,6	-
Cobre Total	mg/Kg	35	34	-
Cromo Total	mg/Kg	20,0	40,0	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0637	0,0436	-
Estroncio Total	mg/Kg	25,37	104,9	-
Fósforo Total	mg/Kg	158	215	-
Hierro Total	mg/Kg	33 431	27 082	-
Litio Total	mg/Kg	3,991	6,380	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 162	3 969	-
Manganeso Total	mg/Kg	1 079	367	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,045	0,142	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,080	0,386	-
Niquel Total	mg/Kg	9,19	12,8	-
Plata Total	mg/Kg	0,0341	0,0761	-
Plomo Total	mg/Kg	17,2	64,3	70
Potasio Total	mg/Kg	369	1 026	-
Selenio Total	mg/Kg	1,150	1,593	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	19,1	-
Talio Total	mg/Kg	0,1794	0,2279	-
Titanio Total	mg/Kg	145	133	-
Vanadio Total	mg/Kg	103	80	-
Zinc Total	mg/Kg	48	109	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007, S-20/042674.

 : Resultados que exceden 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 S0169	
		S0169-SU-012	S0169-SU-DUP01
		2/10/2020	2/10/2020
		09:16	09:16
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	35 124	40 198
Antimonio Total	mg/Kg	0,0432	0,0456
Arsénico Total	mg/Kg	1,87	2,01
Bario Total	mg/Kg	252,3	199,5
Berilio Total	mg/Kg	0,080	0,086
Boro Total	mg/Kg	2,098	2,023
Cadmio Total	mg/Kg	0,07067	0,08623
Calcio Total	mg/Kg	780,4	806,7
Cobalto Total	mg/Kg	8,556	7,941
Cobre Total	mg/Kg	35	34
Cromo Total	mg/Kg	20,0	20,0
Estaño Total	mg/Kg	0,0637	0,0561
Estroncio Total	mg/Kg	25,37	29,89
Fósforo Total	mg/Kg	158	206
Hierro Total	mg/Kg	33 431	39 263
Litio Total	mg/Kg	3,991	4,763
Magnesio Total	mg/Kg	2 162	2 278
Manganeso Total	mg/Kg	1 079	961
Mercurio Total	mg/Kg	0,045	0,040
Molibdeno Total	mg/Kg	0,080	0,076
Níquel Total	mg/Kg	9,19	10,0
Plata Total	mg/Kg	0,0341	0,0349
Plomo Total	mg/Kg	17,2	13,5
Potasio Total	mg/Kg	369	444
Selenio Total	mg/Kg	1,150	1,045
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00
Talio Total	mg/Kg	0,1794	0,1451
Titanio Total	mg/Kg	145	147
Vanadio Total	mg/Kg	103	98
Zinc Total	mg/Kg	48	55

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01007 y, S-20/042674

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

San Luis, 26 de Octubre 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-8-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta SIAF:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Matriz	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PIPA	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar al máximo de 10 ítems por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Lantto Sally Corra	deam2@oefa.gob.pe	987974599
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	peruquiza@oefa.gob.pe	946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
- En caso de encontrar errores u observaciones en el informe presentado, se le notifica por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Comercio AGG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martín FAU 20521286789 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01011 RS N°890-2020	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



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA



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

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA-0001-9-2020-415.

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-20/01011 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/042664 RS N° 890-2020 / 50185-SU-001	Incert	S-20/042665 RS N° 890-2020 / 50185-SU-002	Incert	S-20/042666 RS N° 890-2020 / 50185-SU-003	Incert	S-20/042667 RS N° 890-2020 / 50185-SU-004	Incert	S-20/042668 RS N° 890-2020 / 50185-SU-005	Incert	S-20/042669 RS N° 890-2020 / 50185-SU-006-PROF	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	--	--------

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

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	0,7	±0,07	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---	-----	-------	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	48 089	±1 924	43 021	±1 721	41 406	±1 656	43 761	±1 750	38 271	±1 531	38 683	±1 547
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0322	±0,00290	0,0299	±0,00269	0,0625	±0,00562	0,0224	±0,00202	0,0222	±0,00200	0,0085	±0,00076
Arsénico Total	mg/kg PS	1,36	±0,1363	1,91	±0,1907	2,13	±0,2131	4,19	±0,4191	3,12	±0,3120	2,18	±0,2185
Bario Total	mg/kg PS	129,4	±9,0593	152,0	±10,642	314,1	±21,987	450,7	±31,550	209,5	±14,663	168,5	±11,795
Berilio Total	mg/kg PS	0,050	±0,0045	0,021	±0,0019	0,391	±0,0352	1,51	±0,1359	0,682	±0,0614	0,472	±0,0425
Boro Total	mg/kg PS	2,822	±0,19757	2,477	±0,17340	1,018	±0,07125	0,8154	±0,05708	0,4063	±0,02844	0,8260	±0,05782
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03395	±0,00203	0,06885	±0,00413	0,16804	±0,01008	0,67231	±0,04033	0,18086	±0,01085	0,11773	±0,00706
Calcio Total	mg/kg PS	908,8	±54,527	687,7	±41,259	1 267	±76,049	4 203	±252,20	1 201	±72,039	830,3	±49,819
Cobalto Total	mg/kg PS	4,111	±0,206	7,833	±0,392	9,422	±0,471	14,3	±0,715	13,5	±0,674	9,385	±0,469
Cobre Total	mg/kg PS	50	±5,95	43	±5,20	41	±4,95	35	±4,16	31	±3,70	29	±3,44
Cromo Total	mg/kg PS	25,7	±1,797	21,7	±1,520	18,6	±1,305	35,9	±2,512	13,4	±0,936	15,2	±1,062
Estaño Total	mg/kg PS	0,0475	±0,00333	0,0480	±0,00336	0,3557	±0,02490	0,5998	±0,04199	0,4791	±0,03353	0,2578	±0,01805
Estroncio Total	mg/kg PS	35,90	±5,7447	32,26	±5,1610	42,98	±6,8766	94,64	±15,143	35,61	±5,6977	28,42	±4,5467
Fósforo Total	mg/kg PS	152	±14	169	±15	383	±34	317	±29	438	±39	149	±13
Hierro Total	mg/kg PS	46 075	±1 843	34 022	±1 361	31 741	±1 270	31 512	±1 260	26 891	±1 076	26 306	±1 052
Litio Total	mg/kg PS	7,489	±0,52422	5,196	±0,36373	4,735	±0,33143	7,437	±0,52061	4,714	±0,32995	4,804	±0,33629
Magnesio Total	mg/kg PS	2 205	±88,2	3 536	±141	3 338	±134	5 327	±213	3 948	±158	2 865	±115
Manganeso Total	mg/kg PS	280	±19,58	502	±35,13	511	±35,77	1 695	±118,6	771	±53,95	511	±35,78
Mercurio Total	mg/kg PS	0,056	±0,0085	0,059	±0,0088	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,079	±0,007	0,108	±0,010	0,082	±0,007	0,041	±0,004	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	8,86	±0,7089	10,1	±0,8117	11,3	±0,9074	24,4	±1,951	12,5	±1,004	9,78	±0,7828
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,1480	±0,02812	0,1142	±0,02169	0,0717	±0,01363	0,0432	±0,00821
Plomo Total	mg/kg PS	22,8	±3,642	17,7	±2,832	26,6	±4,263	11,0	±1,764	10,9	±1,744	12,3	±1,961
Potasio Total	mg/kg PS	944	±66	478	±33	537	±38	764	±53	431	±30	466	±33
Selenio Total	mg/kg PS	0,917	±0,110	1,642	±0,197	0,838	±0,101	1,522	±0,183	1,174	±0,141	1,071	±0,128
Sodio Total	mg/kg PS	5,43	±0,3260	< 1,00	-	36,2	±2,174	54,6	±3,274	39,9	±2,394	41,3	±2,481
Talio Total	mg/kg PS	0,2107	±0,02107	0,2028	±0,02028	0,1688	±0,01688	0,1428	±0,01428	0,1542	±0,01542	0,2070	±0,02070
Titanio Total	mg/kg PS	111	±17,7	123	±19,7	118	±18,9	285	±45,6	91	±14,5	108	±17,2
Vanadio Total	mg/kg PS	137	±11	97	±7,8	71	±5,7	83	±6,6	63	±5,0	69	±5,5
Zinc Total	mg/kg PS	57	±5,14	60	±5,37	92	±8,27	91	±8,15	58	±5,24	56	±5,06

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	12,0	±2,40	37,0	±7,40	< 5,00	-	< 5,00	-	1 550	±310	5 505	±1 101
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	332	±93,0	23,0	±6,44	< 5,00	-	< 5,00	-	396	±111	5 502	±1 541

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-20/01011 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	S-20/042670	Incert	S-20/042671	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°	
	890-2020 /		890-2020 /	
	S0160 SU-006		S0160 SU-007	

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

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

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	50 036	±2 001	43 510	±1 740
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0292	±0,00263	0,0232	±0,00208
Arsénico Total	mg/kg PS	2,89	±0,2891	3,11	±0,3107
Bario Total	mg/kg PS	269,7	±18,882	380,5	±26,634
Berilio Total	mg/kg PS	0,891	±0,0801	0,966	±0,0869
Boro Total	mg/kg PS	0,8467	±0,05927	0,3125	±0,02188
Cadmio Total	mg/kg PS	0,14705	±0,00882	0,22260	±0,01335
			3		6
Calcio Total	mg/kg PS	3 574	±214,46	2 686	±161,15
Cobalto Total	mg/kg PS	15,0	±0,748	15,5	±0,774
Cobre Total	mg/kg PS	49	±5,92	43	±5,10
Cromo Total	mg/kg PS	30,4	±2,125	27,1	±1,898
Estaño Total	mg/kg PS	0,5269	±0,03688	0,4386	±0,03070
Estroncio Total	mg/kg PS	72,88	±11,660	68,95	±11,032
Fósforo Total	mg/kg PS	360	±32	368	±33
Hierro Total	mg/kg PS	34 529	±1 381	31 615	±1 265
Litio Total	mg/kg PS	6,187	±0,43307	5,811	±0,40680
Magnesio Total	mg/kg PS	5 080	±203	4 595	±184
Manganeso Total	mg/kg PS	585	±40,97	716	±50,12
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,007	±0,001	0,041	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	19,8	±1,587	19,6	±1,567
Plata Total	mg/kg PS	0,0092	±0,00175	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	13,8	±2,210	14,2	±2,267
Potasio Total	mg/kg PS	714	±50	604	±42
Selenio Total	mg/kg PS	0,708	±0,085	0,918	±0,110
Sodio Total	mg/kg PS	41,1	±2,467	59,6	±3,575
Talio Total	mg/kg PS	0,1766	±0,01766	0,1527	±0,01527
Titanio Total	mg/kg PS	181	±29,0	142	±22,7
Vanadio Total	mg/kg PS	87	±6,9	76	±6,1
Zinc Total	mg/kg PS	90	±8,12	86	±7,78

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	33,0	±6,60	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	61,0	±17,1	< 5,00	-

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-20/01011 RS N°890-2020	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-20/01011 RS N°890-2020		Tipo Muestra: SUELOS	
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantil/ 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
Piomo 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-20/01011 RS N°890-2020		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.

(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-20/01011 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

MUESTRAS								
	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042664	50169-SU-001	02/10/2020 08:53	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042665	50169-SU-002	02/10/2020 09:31	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042666	50169-SU-003	02/10/2020 10:00	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042667	50169-SU-004	02/10/2020 10:14	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042668	50169-SU-005	02/10/2020 10:51	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042669	50169-SU-005-PROF	02/10/2020 10:58	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042670	50169-SU-006	02/10/2020 11:22	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042671	50169-SU-007	02/10/2020 12:06	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	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: S-20/042658, S-20/042659, S-20/042660, S-20/042661, S-20/042662, S-20/042663, S-20/042664, S-20/042665, S-20/042666, S-20/042667, S-20/042668, S-20/042669, S-20/042670,
 S-20/042671
 AT: 1063275-52
 Fecha Emisión: 14/10/2020

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	95.632	2.521	S-20/042660	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	3.50	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	8.50	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	113.2	0.28	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.7	21.41	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	0.16	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.7	4.52	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	0.21	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.7	13.57	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	3.33	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.8	0.73	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	117.4	1.02	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	100.6	1.43	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	116.1	23.48	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	102.0	12.10	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.57	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	3.86	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	5.18	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	82.7	3.10	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.0	0.30	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	83.8	0.67	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	103.7	2.23	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	117.9	1.41	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Piombo Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.12	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	1.89	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100.3	1.82	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.61	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	119.9	0.83	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.71	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	123.9	0.84	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	103.0	0.64	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	108.0	23.3	S-20/042640	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	106.0	13.4	S-20/042640	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01012 RS N°890-2020	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.



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA



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

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/01012 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/042572 RS N° 890-2020 / 30105-51-007 PROE	Incert	S-20/042573 RS N° 890-2020 / 30105-51-008	Incert
------------------------------------	--	--------	--	--------

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

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

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	37 277	±1 491	36 645	±1 466
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0115	±0,00104	0,0272	±0,00245
Arsénico Total	mg/kg PS	2,93	±0,2933	2,39	±0,2389
Bario Total	mg/kg PS	143,5	±10,042	920,9	±64,464
Berilio Total	mg/kg PS	0,506	±0,0455	0,384	±0,0346
Boro Total	mg/kg PS	0,7953	±0,05567	0,7641	±0,05349
Cadmio Total	mg/kg PS	0,12298	±0,00737 9	0,23565	±0,01413 9
Calcio Total	mg/kg PS	403,5	±24,211	1 042	±62,520
Cobalto Total	mg/kg PS	14,4	±0,722	7,396	±0,370
Cobre Total	mg/kg PS	44	±5,22	36	±4,34
Cromo Total	mg/kg PS	14,5	±1,014	20,3	±1,419
Estaño Total	mg/kg PS	0,3767	±0,02637	0,2333	±0,01633
Estroncio Total	mg/kg PS	19,66	±3,1459	36,22	±5,7944
Fósforo Total	mg/kg PS	321	±29	220	±20
Hierro Total	mg/kg PS	30 899	±1 236	31 943	±1 278
Litio Total	mg/kg PS	4,336	±0,30351	4,313	±0,30192
Magnesio Total	mg/kg PS	3 688	±148	2 242	±89,7
Manganeso Total	mg/kg PS	637	±44,58	293	±20,48
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	1,836	±0,165
Níquel Total	mg/kg PS	14,9	±1,195	10,2	±0,8132
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	12,7	±2,037	43,3	±6,929
Potasio Total	mg/kg PS	756	±53	464	±33
Selenio Total	mg/kg PS	1,108	±0,133	0,622	±0,075
Sodio Total	mg/kg PS	53,2	±3,191	75,4	±4,523
Talio Total	mg/kg PS	0,1545	±0,01545	0,1844	±0,01844
Titanio Total	mg/kg PS	120	±19,2	140	±22,4
Vanadio Total	mg/kg PS	60	±4,8	76	±6,1
Zinc Total	mg/kg PS	67	±6,01	79	±7,07

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	1 479	±296
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	1 916	±536
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-

HAPs

Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 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-20/01012 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/042672 RS N° 890-2020 / S0169-SU-007 PROF	Incert	S-20/042672 RS N° 890-2020 / S0169-SU-008	Incert
---------------------------------	--	--------	---	--------

Parámetro	Unidades				
HAPs					
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,055	±0,0116
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,045	±0,0099
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,022	±0,0048
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	0,143	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,021	±0,0048
BTEX					
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 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-20/01012 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Unid. 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-20/01012 RS N°890-2020	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-20/01012 RS N°890-2020	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 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseño	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270 D 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-20/01012 RS N°890-2020

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.

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-20/01012 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

MUESTRAS

	Plata de Muestras	Fecha/Hora Muestras	Lugar de Muestras	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042672	S0169-SU-007-PROF	02/10/2020 12:15	Loreto - Dataro del Marañón - Andahuaylas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-51	Cliente (*)
S-20/042673	S0168-SU-008	02/10/2020 12:32	Loreto - Dataro del Marañón - Andahuaylas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-51	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: 5-20/042497, 5-20/042499, 5-20/042509, 5-20/042512, 5-20/042517, 5-20/042527, 5-20/042532, 5-20/042541, 5-20/042562, 5-20/042563, 5-20/042568, 5-20/042571, 5-20/042576, 5-20/042586, 5-20/042620, 5-20/042623, 5-20/042642, 5-20/042655, 5-20/042656, 5-20/042672
 AT: 1063275-53
 Fecha Emisión: 14/10/2020

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	89.7	0.9	5-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estafío Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	5-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	5-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	5-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	5-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	5-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	5-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	5-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	5-20/042183	<LC	70 a 130	<30

Informe de Ensayo: 5-20/042673
 AT: 1063275-53
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPD)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	1.52	5-20/042673	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	3.50	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	8.50	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	113.2	0.28	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.7	21.41	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	0.16	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.7	4.52	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	0.21	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.7	13.57	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	3.33	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.8	0.73	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	117.4	1.02	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	100.6	1.43	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	116.1	23.48	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	102.0	12.10	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.57	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	3.86	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	5.18	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	82.7	3.10	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.0	0.30	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	83.8	0.67	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	103.7	2.23	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	117.9	1.41	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.12	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	1.89	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100.3	1.82	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.61	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	119.9	0.83	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.71	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	123.9	0.84	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	103.0	0.64	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	102.0	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	126.0	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	82.0	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	92.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	102.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	113.0	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	71.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	110.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	83.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	70.0	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	112.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	125.5	0.00	5-20/042678	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.00	5-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	81.9	0.00	5-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	86.1	0.00	5-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	81.4	0.00	5-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	87.0	0.00	5-20/042643	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	104.0	0.00	5-20/042623	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	116.0	14.25	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	95	12.99	5-20/042665	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01012 R5 N°890-2020	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.



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA



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

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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%

DAOS DEL CLIENTE Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo Teléfono/Ancso: 984 72 7509 Correo electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com Referencia:		DAOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Semiesférica <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> UBICACIÓN: Región: Loreto Provincia: Datem del Marañón Distrito: Andoas		CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415 NSF TDR N°: RS 890-2020 DAOS DEL ENVIO Enviado por: Raul Tupayachi Fecha: 07-10-20 Hora: 05:00 am
---	--	---	--	--

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MES-AÑO)		TIPO DE MUESTRA (T)	N° MUESTROS (V)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								OBSERVACIONES
		FECHA DE MUESTREO (DD-MES-AÑO)	HORA DE MUESTREO (H:M)		F	V	+	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C50)	TPH F3 (C50-C100)	HAPs	BTEX	Metales pesados (Pb, Cd, Hg, Cr, Ni)	Cromo hexavalente		
5-2/042664	S0169-SU-001	02-10-20	08:53	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	106327S-52	
u/042665	S0169-SU-002	02-10-20	09:31	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/042666	S0169-SU-003	02-10-20	10:00	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/042667	S0169-SU-004	02-10-20	10:14	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/042668	S0169-SU-005	02-10-20	10:51	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/042669	S0169-SU-005-PROF	02-10-20	10:58	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/04270	S0169-SU-006	02-10-20	11:22	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/04271	S0169-SU-007	02-10-20	12:06	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
u/042672	S0169-SU-007-PROF	02-10-20	12:15	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
u/042673	S0169-SU-008	02-10-20	12:32	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	106327S-53	

F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na

SAR-20/01011
SAR-20/01012

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Paul Tupayachi RESPONSABLE I	FIRMA: 	TIPO DE MUESTRA (T) AGUA (Ref. NTP 234 042) SUELO	CONTROL DE CALIDAD INC: Sistema de Control MTC: Muestra Original MPP: Duplicado	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservación adecuada: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigerados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de posibilidad: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José M.
RESPONSABLE II Erasmo Mejía C.	FIRMA: 	TIPO DE MUESTRA (T) AGUA Agua de Embarque Civil Agua de Embarque Industrial Agua de Embarque Pesquera Agua de Embarque Portuaria Agua de Embarque Turística	TIPO DE ENVASE (E) P = Plástico V = Vidrio E = Embalaje	Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José M.	
RESPONSABLE III Nelson Gamero	FIRMA: 	TIPO DE MUESTRA (T) AGUA Agua de Embarque Civil Agua de Embarque Industrial Agua de Embarque Pesquera Agua de Embarque Portuaria Agua de Embarque Turística	TIPO DE ENVASE (E) P = Plástico V = Vidrio E = Embalaje	Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José M.	

San Luis, 26 de Octubre 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-8-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta SIAF:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Matriz	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PIPA	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar al máximo de 10 coolers por cooler según el contrato.
Contacto Técnico:	Fabian Lantto Sally Corra deam2@oefa.gob.pe 987974599
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PADLA JOANNETT peruquiza@oefa.gob.pe 946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl raul.tupayachi.trujillo@gmail.com 984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
- En caso de encontrar errores u observaciones en el informe presentado, se le notifica por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Comercio AGG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martín FAU 20521286789 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01007 RS N°890-2020	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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.



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-20/01007 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/042625 RS N° 890-2020 / S0169-SU-009	Insert	S-20/042630 RS N° 890-2020 / S0169-SU-009 PROP	Insert	S-20/042632 RS N° 890-2020 / S0169-SU-010	Insert	S-20/042633 RS N° 890-2020 / S0169-SU-011	Insert	S-20/042634 RS N° 890-2020 / S0169-SU-012	Insert	S-20/042635 RS N° 890-2020 / S0169-SU-013	Insert	
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	44 361	±1 774	37 594	±1 504	33 702	±1 348	41 100	±1 644	35 124	±1 405	34 383	±1 375
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1104	±0,00994	0,0681	±0,00613	0,0945	±0,00850	0,0814	±0,00733	0,0432	±0,00389	0,0350	±0,00315
Arsénico Total	mg/kg PS	6,05	±0,6047	6,35	±0,6346	4,80	±0,4805	6,42	±0,6421	1,87	±0,1869	3,91	±0,3909
Bario Total	mg/kg PS	261,7	±18,317	229,8	±16,083	1 205	±84,361	781,8	±54,729	252,3	±17,658	3 117	±218,18
Berilio Total	mg/kg PS	0,285	±0,0257	0,051	±0,0046	0,060	±0,0054	0,217	±0,0195	0,080	±0,0072	0,371	±0,0334
Boro Total	mg/kg PS	3,600	±0,25198	2,818	±0,19723	2,201	±0,15408	2,563	±0,17941	2,098	±0,14688	3,482	±0,24376
Cadmio Total	mg/kg PS	0,08862	±0,00531	0,07404	±0,00444	0,16927	±0,01015	0,10424	±0,00625	0,07067	±0,00424	0,47446	±0,02846
		7		2		6		4		0		7	
Calcio Total	mg/kg PS	652,7	±39,162	462,5	±27,753	1 020	±61,199	1 104	±66,250	780,4	±46,822	4 307	±258,40
Cobalto Total	mg/kg PS	10,8	±0,538	11,7	±0,586	12,1	±0,605	12,0	±0,599	8,556	±0,428	11,6	±0,579
Cobre Total	mg/kg PS	47	±5,66	43	±5,13	38	±4,54	41	±4,92	35	±4,19	34	±4,05
Cromo Total	mg/kg PS	19,1	±1,334	16,1	±1,124	15,8	±1,109	20,5	±1,437	20,0	±1,399	40,0	±2,798
Estaño Total	mg/kg PS	0,1101	±0,00771	0,0941	±0,00659	0,0908	±0,00636	0,0515	±0,00361	0,0637	±0,00446	0,0436	±0,00305
Estroncio Total	mg/kg PS	28,32	±4,5313	19,08	±3,0534	33,92	±5,4278	32,89	±5,2629	25,37	±4,0595	104,9	±16,781
Fósforo Total	mg/kg PS	113	±10	90	±8,1	77	±6,9	137	±12	158	±14	215	±19
Hierro Total	mg/kg PS	33 914	±1 357	31 787	±1 271	28 466	±1 139	33 271	±1 331	33 431	±1 337	27 082	±1 083
Litio Total	mg/kg PS	5,727	±0,40087	4,886	±0,34205	4,279	±0,29954	5,498	±0,38484	3,991	±0,27935	6,380	±0,44658
Magnesio Total	mg/kg PS	4 249	±170	3 222	±129	3 803	±152	3 952	±158	2 162	±86,5	3 969	±159
Manganeso Total	mg/kg PS	555	±38,87	610	±42,69	707	±49,49	657	±46,01	1 079	±75,50	367	±25,72
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	0,017	±0,0026	0,043	±0,0064	0,043	±0,0064	0,045	±0,0067	0,142	±0,0214
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,104	±0,009	0,080	±0,007	0,090	±0,008	0,123	±0,011	0,080	±0,007	0,386	±0,035
Níquel Total	mg/kg PS	13,0	±1,042	11,8	±0,9444	9,52	±0,7620	12,3	±0,9808	9,19	±0,7354	12,8	±1,021
Plata Total	mg/kg PS	0,1434	±0,02724	0,0861	±0,01636	0,0574	±0,01091	0,0450	±0,00855	0,0341	±0,00647	0,0761	±0,01445
Plomo Total	mg/kg PS	19,6	±3,136	22,2	±3,547	34,7	±5,546	34,0	±5,445	17,2	±2,756	64,3	±10,3
Potasio Total	mg/kg PS	889	±62	775	±54	403	±28	667	±47	369	±26	1 026	±72
Selenio Total	mg/kg PS	2,214	±0,266	1,856	±0,223	1,955	±0,235	8,019	±0,962	1,150	±0,138	1,593	±0,191
Sodio Total	mg/kg PS	50,1	±3,004	57,0	±3,419	< 1,00	-	18,7	±1,121	< 1,00	-	19,1	±1,146
Talio Total	mg/kg PS	0,2388	±0,02388	0,2192	±0,02192	0,2080	±0,02080	0,2366	±0,02366	0,1794	±0,01794	0,2279	±0,02279
Titanio Total	mg/kg PS	144	±23,0	108	±17,3	73	±11,7	103	±16,6	145	±23,1	133	±21,3
Vanadio Total	mg/kg PS	91	±7,3	84	±6,7	73	±5,8	89	±7,1	103	±8,3	80	±6,4
Zinc Total	mg/kg PS	64	±5,73	56	±5,05	73	±6,57	73	±6,55	48	±4,31	109	±9,84
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	70,0	±14,0	50,0	±10,0	< 5,00	-	64,0	±12,8	699	±140	571	±114
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	45,0	±12,6	31,0	±8,68	< 5,00	-	135	±37,8	186	±52,1	1 043	±292

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-20/01007 RS N°890-2020	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-20/01007 R5 N°890-2020		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-20/01007 RS N°890-2020	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-20/01007 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

MUESTRAS

	Punto de Muestras	Fecha/Hora Muestras	Lugar de Muestras	Coordenadas s.s	Fecha Inici	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042629	50169-SU-009	02/10/2020 12:42	Lareto - Dalem del Marañón - Andes		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042630	50169-SU-009-PROF	02/10/2020 12:48	Lareto - Dalem del Marañón - Andes		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042632	50169-SU-010	02/10/2020 13:00	Lareto - Dalem del Marañón - Andes		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042633	50169-SU-011	02/10/2020 13:08	Lareto - Dalem del Marañón - Andes		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042634	50169-SU-012	02/10/2020 13:16	Lareto - Dalem del Marañón - Andes		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042635	50169-SU-013	02/10/2020 13:18	Lareto - Dalem del Marañón - Andes		13/10/2020	12/10/2020	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: 5-20/042618, 5-20/042619, 5-20/042621, 5-20/042622, 5-20/042629, 5-20/042630, 5-20/042632, 5-20/042633, 5-20/042634, 5-20/042635, 5-20/042636, 5-20/042637, 5-20/042638, 5-20/042639, 5-20/042640, 5-20/042641, 5-20/042644, 5-20/042646, 5-20/042654, 5-20/042657

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles			Criterio de Aceptación			
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPDK)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.652	0.524	5-20/042619	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	98.75	1.52	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95.41	3.04	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	103.60	8.83	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.65	2.19	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.96	1.15	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	102.41	4.63	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	93.69	7.22	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.84	2.77	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	95.83	11.93	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.43	6.25	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.19	3.75	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.74	7.70	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	95.96	11.56	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.18	9.90	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.57	0.16	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	92.67	10.32	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.38	3.59	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.79	1.60	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.99	3.14	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	93.00	1.76	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	84.71	12.75	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	121.70	3.34	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100.34	0.44	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.61	2.19	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	104.71	4.42	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	101.53	1.29	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	94.18	4.18	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	106.71	16.99	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	110.47	6.41	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	84.40	13.59	5-20/042625	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.00	11.28	5-20/042616	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	104.00	10.02	5-20/042616	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01007 RS N°890-2020	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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegría ; 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%

San Luis, 26 de Octubre 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-8-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta SIAF:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Matriz	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PIPA	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar al máximo de 10 coolers por cooler según el contrato.	
Contacto Técnico:	Fabian Lantto Sally Corra	fabian22@oefa.gob.pe 987914599
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	peruquiza@oefa.gob.pe 946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com 984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
- En caso de encontrar errores u observaciones en el informe presentado, se le notifica por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Comercio AGG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martín FAU 20521286789 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Nº de Referencia: S-20/042674	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 12/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 13/10/2020	Fecha Fin: 23/10/2020	Cliente 3º(*)----
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01		

Fecha/Hora Muestreo: 02/10/2020 09:16	Muestreado por: Cliente (*)
Lugar de Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas	
Punto de Muestreo: S0169-SU-DUP01	

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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/042674
 Descripción(*): RS N° 890-2020 / 50169-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	40 198	mg/kg PS	±1 608	
Antimonio Total	0,0456	mg/kg PS	±0,00410	
Arsénico Total	2,01	mg/kg PS	±0,2006	
Bario Total	199,5	mg/kg PS	±13,964	
Berilio Total	0,086	mg/kg PS	±0,0077	
Boro Total	2,023	mg/kg PS	±0,14161	
Cadmio Total	0,08623	mg/kg PS	±0,00517 4	
Calcio Total	806,7	mg/kg PS	±48,400	
Cobalto Total	7,941	mg/kg PS	±0,397	
Cobre Total	34	mg/kg PS	±4,14	
Cromo Total	20,0	mg/kg PS	±1,403	
Estaño Total	0,0561	mg/kg PS	±0,00392	
Estroncio Total	29,89	mg/kg PS	±4,7824	
Fósforo Total	206	mg/kg PS	±19	
Hierro Total	39 263	mg/kg PS	±1 571	
Litio Total	4,763	mg/kg PS	±0,33342	
Magnesio Total	2 278	mg/kg PS	±91,1	
Manganeso Total	961	mg/kg PS	±67,26	
Mercurio Total	0,040	mg/kg PS	±0,0060	
Molibdeno Total	0,076	mg/kg PS	±0,007	
Niquel Total	10,0	mg/kg PS	±0,8002	
Plata Total	0,0349	mg/kg PS	±0,00663	
Plomo Total	13,5	mg/kg PS	±2,160	
Potasio Total	444	mg/kg PS	±31	
Selenio Total	1,045	mg/kg PS	±0,125	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1451	mg/kg PS	±0,01451	
Titanio Total	147	mg/kg PS	±23,5	
Vanadio Total	98	mg/kg PS	±7,8	
Zinc Total	55	mg/kg PS	±4,91	

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-20/042674

Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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.

N° de Referencia: S-20/042674

Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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 cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radiactividad es el BMD

Nº de Referencia: S-20/042674

Descripción[*]: RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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%

Informe de ensayo: S-20/042521, S-20/042522, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042592, S-20/042593, S-20/042594, S-20/042595, S-20/042625, S-20/042626, S-20/042627, S-20/042628, S-20/042631,
 S-20/042652, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675, S-20/042687
 AT: 1063275-23
 Fecha Emisión: 14/10/2020

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	97.0	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30

Título del estudio : Reporte de resultados suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0359, 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 : 1 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-063 Código de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de diciembre 2020 Reporte N°. : 0144-2020-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-16
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0359, a 70 m al sureste del pozo CAPN-01 y a 100 m al noroeste de la plataforma D que contiene el pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Román Filomeno Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo y gabinete
2	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
3	Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Campo
4	Kelly Vargas Solórzano	Ing., Ambiental	Campo

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 correspondiente a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0359, 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
Anexo B	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Anexo B.1	Suelo
Tabla B.1.1	Resultados duplicado y muestra original
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: 30/12/2020 01:36:28-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 46386406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 01:41:36-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/12/2020 03:11:38-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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 S0359					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA)
		S0359-SU-001	S0359-SU-002	S0359-SU-002-PROF	S0359-SU-003	S0359-SU-003-PROF	D. S. N.° 011-2017-MINAM
		1/10/2020 09:58	1/10/2020 10:43	1/10/2020 10:46	1/10/2020 11:59	1/10/2020 12:06	Suelo Agrícola
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX							
Benceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	0,37
m,p-Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	0,082
o-Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Suma BTEX	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	-	< 0,3	< 0,3	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	188	279	968	667	252	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	711	435	1 145	1 208	465	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	0,022	0,077	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	< 0,0040	< 0,0040	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	< 0,005	0,151	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	< 0,005	0,050	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	0,022	0,313	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	< 0,003	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	0,035	-	-	-
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/Kg	26 466	40 866	37 302	32 852	39 429	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0795	0,0304	0,0515	0,0308	0,0316	-
Arsénico Total	mg/Kg	4,96	1,27	3,04	3,24	2,98	50
Bario Total	mg/Kg	9 097	133,9	5 686	99,41	135,5	750
Berilio Total	mg/Kg	0,181	0,040	0,068	0,020	0,074	-
Boro Total	mg/Kg	5,075	3,117	3,323	2,434	2,775	-
Cadmio Total	mg/Kg	1,0069	0,03835	1,2391	0,09247	0,11742	1,4
Calcio Total	mg/Kg	6 556	1 230	2 280	877,9	871,2	-
Cobalto Total	mg/Kg	12,8	6,845	7,706	11,5	14,6	-
Cobre Total	mg/Kg	33	37	36	31	36	-
Cromo Total	mg/Kg	39,3	17,6	23,7	16,7	19,0	**
Estaño Total	mg/Kg	0,1168	0,0743	0,0621	0,0539	0,0580	-
Estroncio Total	mg/Kg	182,1	30,95	105,3	21,62	25,49	-
Fósforo Total	mg/Kg	263	140	219	113	144	-
Hierro Total	mg/Kg	25 169	47 345	28 996	30 769	40 838	-
Litio Total	mg/Kg	7,105	3,922	5,407	4,934	5,141	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 335	2 345	2 430	3 383	3 587	-
Manganeso Total	mg/Kg	410	902	508	1 086	1 336	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,472	0,049	0,292	0,041	0,046	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,771	0,050	0,214	0,053	0,055	-
Níquel Total	mg/Kg	14,2	7,17	8,04	8,20	9,21	-
Plata Total	mg/Kg	0,1578	0,0137	0,2043	0,0189	0,0112	-
Plomo Total	mg/Kg	122	12,1	70,5	12,1	14,9	70
Potasio Total	mg/Kg	857	346	610	412	431	-
Selenio Total	mg/Kg	1,279	1,384	1,193	1,094	1,363	-
Sodio Total	mg/Kg	49,8	34,3	42,9	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,2521	0,1461	0,2189	0,1577	0,1812	-
Titanio Total	mg/Kg	174	184	179	131	165	-
Vanadio Total	mg/Kg	68	115	94	92	112	-
Zinc Total	mg/Kg	225	47	213	48	51	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0359					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017- MINAM
		S0359-SU-004	S0359-SU-005	S0359-SU-006	S0359-SU-007	S0359-SU-008	Suelo Agrícola
		1/10/2020 12:22	1/10/2020 12:33	1/10/2020 11:05	1/10/2020 11:29	1/10/2020 12:42	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX							
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37
m,p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-
Suma BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/Kg	-	-	-	-	-	200
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	8 555	80,0	34,0	18,0	34,0	1200
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	10 372	175	106	44,0	84,0	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
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/Kg	37 019	33 774	34 802	35 488	36 690	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0329	0,0299	0,0377	0,0312	0,0305	-
Arsénico Total	mg/Kg	3,66	4,20	1,85	1,03	4,57	50
Bario Total	mg/Kg	99,23	113,1	66,86	57,69	100,6	750
Berilio Total	mg/Kg	0,009	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,009	-
Boro Total	mg/Kg	2,934	2,505	2,424	2,156	2,453	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,14631	0,09669	0,04266	0,05304	0,14487	1,4
Calcio Total	mg/Kg	1 111	746,0	191,6	533,1	822,1	-
Cobalto Total	mg/Kg	11,4	11,8	3,402	3,532	14,1	-
Cobre Total	mg/Kg	35	30	22	21	35	-
Cromo Total	mg/Kg	17,7	17,1	16,3	16,4	18,1	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0250	0,0647	0,0501	0,0476	0,0850	-
Estroncio Total	mg/Kg	25,66	18,61	10,77	16,83	20,64	-
Fósforo Total	mg/Kg	142	78	120	121	87	-
Hierro Total	mg/Kg	29 642	29 543	28 191	28 831	32 875	-
Litio Total	mg/Kg	5,989	5,249	4,338	3,547	5,514	-
Magnesio Total	mg/Kg	3 520	3 107	1 709	1 777	4 024	-
Manganeso Total	mg/Kg	1 006	1 227	252	325	1 377	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,066	0,032	0,146	0,107	0,018	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,062	0,055	0,111	0,075	0,061	-
Niquel Total	mg/Kg	9,45	8,63	5,93	5,63	10,1	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	0,0066	0,0029	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	13,0	13,6	11,9	11,8	14,4	70
Potasio Total	mg/Kg	502	461	468	319	660	-
Selenio Total	mg/Kg	1,282	1,000	0,691	0,648	1,194	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1811	0,1751	0,2686	0,1665	0,1806	-
Titanio Total	mg/Kg	145	138	124	121	128	-
Vanadio Total	mg/Kg	93	89	83	90	94	-
Zinc Total	mg/Kg	61	48	44	44	54	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01009 y N.° SAA-20/01010 (AGQ PERÚ S.A.C).

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola.

 : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso Agrícola, 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 Resultado duplicado y muestra original

Parámetros	Unidad	Sitio S0359	
		S0359-SU-007	S0359-SU-DUP01
		1/10/2020	1/10/2020
		11:29	11:29
Metales Totales			
Aluminio Total	mg/Kg	35 488	35 236
Antimonio Total	mg/Kg	0,0312	0,0246
Arsénico Total	mg/Kg	1,03	1,04
Bario Total	mg/Kg	57,69	55,07
Berilio Total	mg/Kg	< 0,006	< 0,006
Boro Total	mg/Kg	2,156	2,031
Cadmio Total	mg/Kg	0,05304	0,05394
Calcio Total	mg/Kg	533,1	680,3
Cobalto Total	mg/Kg	3,532	3,485
Cobre Total	mg/Kg	21	20
Cromo Total	mg/Kg	16,4	14,9
Estaño Total	mg/Kg	0,0476	0,0407
Estroncio Total	mg/Kg	16,83	20,06
Fósforo Total	mg/Kg	121	161
Hierro Total	mg/Kg	28 831	27 553
Litio Total	mg/Kg	3,547	3,719
Magnesio Total	mg/Kg	1 777	1 701
Manganeso Total	mg/Kg	325	361
Mercurio Total	mg/Kg	0,107	0,107
Molibdeno Total	mg/Kg	0,075	0,076
Níquel Total	mg/Kg	5,63	5,48
Plata Total	mg/Kg	0,0029	0,0026
Plomo Total	mg/Kg	11,8	10,9
Potasio Total	mg/Kg	319	331
Selenio Total	mg/Kg	0,648	0,619
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00
Talio Total	mg/Kg	0,1665	0,1433
Titanio Total	mg/Kg	121	130
Vanadio Total	mg/Kg	90	74
Zinc Total	mg/Kg	44	46

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01009 y S-20/042675 (AGQ PERÚ S.A.C).

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01009 RS N°890-2020	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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.



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-20/01009 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Behorencia Descriptiva(*)	S-20/042654 RS N° 890-2020 / 30359-SU-001	Insert	S-20/042657 RS N° 890-2020 / 30359-SU-001	Insert	S-20/042658 RS N° 890-2020 / 30359-SU-001	Insert	S-20/042659 RS N° 890-2020 / 30359-SU-001	Insert	S-20/042660 RS N° 890-2020 / 30359-SU-001	Insert	S-20/042661 RS N° 890-2020 / 30359-SU-001	Insert
---------------------------------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

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	26 466	±1 059	32 852	±1 314	39 429	±1 577	37 019	±1 481	33 774	±1 351	34 802	±1 392
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0795	±0,00715	0,0308	±0,00277	0,0316	±0,00285	0,0329	±0,00296	0,0299	±0,00269	0,0377	±0,00339
Arsénico Total	mg/kg PS	4,96	±0,4961	3,24	±0,3240	2,98	±0,2983	3,66	±0,3663	4,20	±0,4202	1,85	±0,1852
Bario Total	mg/kg PS	9 097	±636,77	99,41	±6,9590	135,5	±9,4827	99,23	±6,9459	113,1	±7,9157	66,86	±4,6804
Berilio Total	mg/kg PS	0,181	±0,0163	0,020	±0,0018	0,074	±0,0067	0,009	±0,0009	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	5,075	±0,35525	2,434	±0,17037	2,775	±0,19423	2,934	±0,20540	2,505	±0,17535	2,424	±0,16971
Cadmio Total	mg/kg PS	1,0069	±0,06041	0,09247	±0,00554	0,11742	±0,00704	0,14631	±0,00877	0,09669	±0,00580	0,04266	±0,00256
Calcio Total	mg/kg PS	6 556	±393,34	877,9	±52,676	871,2	±52,272	1 111	±66,635	746,0	±44,760	191,6	±11,495
Cobalto Total	mg/kg PS	12,8	±0,638	11,5	±0,574	14,6	±0,730	11,4	±0,570	11,8	±0,591	3,402	±0,170
Cobre Total	mg/kg PS	33	±3,92	31	±3,69	36	±4,38	35	±4,22	30	±3,63	22	±2,64
Cromo Total	mg/kg PS	39,3	±2,748	16,7	±1,172	19,0	±1,330	17,7	±1,238	17,1	±1,194	16,3	±1,141
Estaño Total	mg/kg PS	0,1168	±0,00818	0,0539	±0,00377	0,0580	±0,00406	0,0250	±0,00175	0,0647	±0,00453	0,0501	±0,00351
Estroncio Total	mg/kg PS	182,1	±29,130	21,62	±3,4587	25,49	±4,0789	25,66	±4,1048	18,61	±2,9768	10,77	±1,7232
Fósforo Total	mg/kg PS	263	±24	113	±10	144	±13	142	±13	78	±7,1	120	±11
Hierro Total	mg/kg PS	25 169	±1 007	30 769	±1 231	40 838	±1 634	29 642	±1 186	29 543	±1 182	28 191	±1 128
Litio Total	mg/kg PS	7,105	±0,49736	4,934	±0,34538	5,141	±0,35986	5,989	±0,41925	5,249	±0,36741	4,338	±0,30363
Magnesio Total	mg/kg PS	2 335	±93,4	3 383	±135	3 587	±143	3 520	±141	3 107	±124	1 709	±68,3
Manganeso Total	mg/kg PS	410	±28,70	1 086	±76,05	1 336	±93,51	1 006	±70,42	1 227	±85,92	252	±17,67
Mercurio Total	mg/kg PS	0,472	±0,0708	0,041	±0,0061	0,046	±0,0069	0,066	±0,0099	0,032	±0,0048	0,146	±0,0219
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,771	±0,069	0,053	±0,005	0,055	±0,005	0,062	±0,006	0,055	±0,005	0,111	±0,010
Niquel Total	mg/kg PS	14,2	±1,139	8,20	±0,6560	9,21	±0,7372	9,45	±0,7560	8,63	±0,6905	5,93	±0,4745
Plata Total	mg/kg PS	0,1578	±0,02998	0,0189	±0,00360	0,0112	±0,00214	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,0066	±0,00125
Plomo Total	mg/kg PS	122	±19,5	12,1	±1,936	14,9	±2,384	13,0	±2,088	13,6	±2,170	11,9	±1,904
Potasio Total	mg/kg PS	857	±60	412	±29	431	±30	502	±35	461	±32	468	±33
Selenio Total	mg/kg PS	1,279	±0,154	1,094	±0,131	1,363	±0,164	1,282	±0,154	1,000	±0,120	0,691	±0,083
Sodio Total	mg/kg PS	49,8	±2,989	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2521	±0,02521	0,1577	±0,01577	0,1812	±0,01812	0,1811	±0,01811	0,1751	±0,01751	0,2686	±0,02686
Titanio Total	mg/kg PS	174	±27,9	131	±20,9	165	±26,5	145	±23,2	138	±22,1	124	±19,8
Vanadio Total	mg/kg PS	68	±5,4	92	±7,4	112	±8,9	93	±7,4	89	±7,1	83	±6,7
Zinc Total	mg/kg PS	225	±20,2	48	±4,33	51	±4,56	61	±5,51	48	±4,36	44	±3,97

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	188	±37,6	667	±133	252	±50,4	8 555	±1 711	80,0	±16,0	34,0	±6,80
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	711	±199	1 208	±338	465	±130	10 372	±2 904	175	±49,0	106	±29,7

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-20/01009 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/042662 RS N° 890-2020 / 50359-SU-007	met	S-20/042663 RS N° 890-2020 / 50359-SU-008	met
---------------------------------	---	-----	---	-----

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

Otros Parámetros Físico Químicos

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

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	35 488	±1 420	36 690	±1 468
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0312	±0,00281	0,0305	±0,00275
Arsénico Total	mg/kg PS	1,03	±0,1025	4,57	±0,4566
Bario Total	mg/kg PS	57,69	±4,0386	100,6	±7,0415
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	0,009	±0,0008
Boro Total	mg/kg PS	2,156	±0,15095	2,453	±0,17170
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05304	±0,00318	0,14487	±0,00869
Calcio Total	mg/kg PS	533,1	±31,985	822,1	±49,323
Cobalto Total	mg/kg PS	3,532	±0,177	14,1	±0,707
Cobre Total	mg/kg PS	21	±2,49	35	±4,20
Cromo Total	mg/kg PS	16,4	±1,149	18,1	±1,270
Estaño Total	mg/kg PS	0,0476	±0,00333	0,0850	±0,00595
Estroncio Total	mg/kg PS	16,83	±2,6930	20,64	±3,3025
Fósforo Total	mg/kg PS	121	±11	87	±7,8
Hierro Total	mg/kg PS	28 831	±1 153	32 875	±1 315
Litio Total	mg/kg PS	3,547	±0,24826	5,514	±0,38595
Magnesio Total	mg/kg PS	1 777	±71,1	4 024	±161
Manganeso Total	mg/kg PS	325	±22,77	1 377	±96,41
Mercurio Total	mg/kg PS	0,107	±0,0160	0,018	±0,0027
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,075	±0,007	0,061	±0,005
Níquel Total	mg/kg PS	5,63	±0,4500	10,1	±0,8056
Plata Total	mg/kg PS	0,0029	±0,00055	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	11,8	±1,885	14,4	±2,310
Potasio Total	mg/kg PS	319	±22	660	±46
Selenio Total	mg/kg PS	0,648	±0,078	1,194	±0,143
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1665	±0,01665	0,1806	±0,01806
Titanio Total	mg/kg PS	121	±19,3	128	±20,5
Vanadio Total	mg/kg PS	90	±7,2	94	±7,5
Zinc Total	mg/kg PS	44	±3,93	54	±4,84

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	18,0	±3,60	34,0	±6,80
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	44,0	±12,3	84,0	±23,5

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-20/01009 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantil/ Detec (L)
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-20/01009 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantil/ 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-20/01009 RS N°890-2020			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-20/01009 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS								
	Punto de Muestras	Fecha/Hora Muestras	Lugar de Muestras	Coordenadas x y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Mostrado por
S-20/042654	S0359-SU-001	01/10/2020 09:58	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042657	S0359-SU-003	01/10/2020 11:59	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042658	S0359-SU-003-PROF	01/10/2020 12:06	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042659	S0359-SU-004	01/10/2020 12:22	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042660	S0359-SU-005	01/10/2020 12:33	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042661	S0359-SU-006	01/10/2020 11:05	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042662	S0359-SU-007	01/10/2020 11:29	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042663	S0359-SU-008	01/10/2020 12:42	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	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: S-20/042618, S-20/042619, S-20/042621, S-20/042622, S-20/042629, S-20/042630, S-20/042632, S-20/042633, S-20/042634, S-20/042635, S-20/042636, S-20/042637, S-20/042638,
 S-20/042639, S-20/042640, S-20/042641, S-20/042644, S-20/042646, S-20/042654, S-20/042657
 AT: 1063275-52
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (%POR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.652	0.524	S-20/042619	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	98.75	1.52	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95.41	3.04	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	103.60	8.83	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.65	2.19	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.96	1.15	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	102.41	4.63	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	93.69	7.22	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.84	2.77	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	95.83	11.93	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.43	6.25	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.19	3.75	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.74	7.70	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	95.96	11.56	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.18	9.90	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.57	0.16	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	92.67	10.32	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.38	3.59	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.79	1.60	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.99	3.14	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	93.00	1.76	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	84.71	12.75	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	121.70	3.34	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100.34	0.44	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.61	2.19	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	104.71	4.42	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	101.53	1.29	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	94.18	4.18	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	106.71	16.99	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	110.47	6.41	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	84.40	13.59	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hydrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.00	11.28	S-20/042616	<LC	70 a 130	<30
	Hydrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	104.00	10.02	S-20/042616	<LC	70 a 130	<30

Informes de ensayo: 5-20/042658, 5-20/042659, 5-20/042660, 5-20/042661, 5-20/042662, 5-20/042663, 5-20/042664, 5-20/042665, 5-20/042666, 5-20/042667, 5-20/042668, 5-20/042669, 5-20/042670,
 AT: 5-20/042671
 Fecha Emisión: 10/03/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (SR)	Muestra Doble (NPDN)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	95.632	2.521	5-20/042660	<LC	80 ± 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	3.50	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	8.50	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	113.2	0.28	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.7	21.41	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	0.16	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.7	4.52	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	0.21	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.7	13.57	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	3.33	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.8	0.73	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	117.4	1.02	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	100.6	1.43	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	116.1	23.48	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	102.0	12.10	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.57	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	3.86	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	5.18	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	82.7	3.10	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.0	0.30	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	83.8	0.67	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	103.7	2.23	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	117.9	1.41	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.12	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	1.89	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100.3	1.82	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.81	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	119.9	0.83	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.71	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	123.9	0.84	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	103.0	0.64	5-20/042665	<LC	70 ± 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	108.0	23.3	5-20/042640	<LC	70 ± 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	106.0	13.4	5-20/042640	<LC	70 ± 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01010 RS N°890-2020	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 período 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.



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA



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

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/01010 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Destrucción(*)	S-20/042615 RS N° 890-2020 / M755-541-002	Incert	S-20/042616 RS N° 890-2020 / M755-541-002	Incert
------------------------------------	--	--------	--	--------

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

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

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	40 856	±1 635	37 302	±1 492
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0304	±0,00274	0,0515	±0,00464
Arsénico Total	mg/kg PS	1,27	±0,1275	3,04	±0,3038
Bario Total	mg/kg PS	133,9	±9,3737	5 686	±397,99
Berilio Total	mg/kg PS	0,040	±0,0036	0,068	±0,0061
Boro Total	mg/kg PS	3,117	±0,21817	3,323	±0,23260
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03835	±0,00230 1	1,2391	±0,07434 7
Calcio Total	mg/kg PS	1 230	±73,830	2 280	±136,78
Cobalto Total	mg/kg PS	6,845	±0,342	7,706	±0,385
Cobre Total	mg/kg PS	37	±4,38	36	±4,33
Cromo Total	mg/kg PS	17,6	±1,229	23,7	±1,656
Estaño Total	mg/kg PS	0,0743	±0,00520	0,0621	±0,00435
Estroncio Total	mg/kg PS	30,95	±4,9513	105,3	±16,842
Fósforo Total	mg/kg PS	140	±13	219	±20
Hierro Total	mg/kg PS	47 345	±1 894	28 996	±1 160
Litio Total	mg/kg PS	3,922	±0,27454	5,407	±0,37852
Magnesio Total	mg/kg PS	2 345	±93,8	2 430	±97,2
Manganeso Total	mg/kg PS	902	±63,16	508	±35,58
Mercurio Total	mg/kg PS	0,049	±0,0074	0,292	±0,0439
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,050	±0,005	0,214	±0,019
Níquel Total	mg/kg PS	7,17	±0,5737	8,04	±0,6429
Plata Total	mg/kg PS	0,0137	±0,00260	0,2043	±0,03881
Plomo Total	mg/kg PS	12,1	±1,936	70,5	±11,3
Potasio Total	mg/kg PS	346	±24	610	±43
Selenio Total	mg/kg PS	1,384	±0,166	1,193	±0,143
Sodio Total	mg/kg PS	34,3	±2,057	42,9	±2,576
Talio Total	mg/kg PS	0,1461	±0,01461	0,2189	±0,02189
Titanio Total	mg/kg PS	184	±29,4	179	±28,6
Vanadio Total	mg/kg PS	115	±9,2	94	±7,6
Zinc Total	mg/kg PS	47	±4,23	213	±19,2

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	279	±55,8	968	±194
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	435	±122	1 145	±321
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-

HAPs

Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 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-20/01010 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/042655 RS N° 890-2020 / 80359-SU-002	Incert	S-20/042656 RS N° 890-2020 / 80359-SU-002 PROF	Incert						
Parámetro	Unidades									
HAPs										
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Criseno	mg/kg PS	0,022	±0,0046	0,077	±0,0162					
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-					
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,151	±0,0332					
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,050	±0,0110					
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	0,022	-	0,313	-					
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-					
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-					
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,035	±0,0081					
BTEX										
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-					
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-					
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-					
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-					
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-					
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-					
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 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 Limite 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-20/01010 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantit/ 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-20/01010 RS N°890-2020	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-20/01010 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detección
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 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog. CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270 D 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-20/01010 RS N°890-2020

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.

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-20/01010 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

MUESTRAS

	Forma de Muestra	Fecha/Hora Muestra	Lugar de Muestra	Coordinador s.p	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreador por
S-20/042655	50359-SU-002	01/10/2020 10:43	Loreto - Datan del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/042656	50359-SU-002-PROF	01/10/2020 10:46	Loreto - Datan del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-53	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: S-20/042497, S-20/042499, S-20/042509, S-20/042512, S-20/042517, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042568, S-20/042571, S-20/042576, S-20/042586, S-20/042620, S-20/042623, S-20/042642, S-20/042655, S-20/042656, S-20/042672
 AT: 1063275-53
 Fecha Emisión: 14/10/2020

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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	S-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	S-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	S-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	S-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia: S-20/042675	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 12/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 13/10/2020	Fecha Fin: 23/10/2020	Cliente 3º(*) ---
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0359-SU-DUP01		

Fecha/Hora: 01/10/2020 11:29	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas	
Punto de Muestreo: S0359-SU-DUP01	

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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

N° de Referencia: S-20/042675
 Descripción[*]: RS N° 890-2020 / 50359-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	35 236	mg/kg PS	±1 409	
Antimonio Total	0,0246	mg/kg PS	±0,00221	
Arsénico Total	1,04	mg/kg PS	±0,1042	
Bario Total	55,07	mg/kg PS	±3,8547	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	2,031	mg/kg PS	±0,14217	
Cadmio Total	0,05394	mg/kg PS	±0,00323 6	
Calcio Total	680,3	mg/kg PS	±40,819	
Cobalto Total	3,485	mg/kg PS	±0,174	
Cobre Total	20	mg/kg PS	±2,36	
Cromo Total	14,9	mg/kg PS	±1,045	
Estaño Total	0,0407	mg/kg PS	±0,00285	
Estroncio Total	20,06	mg/kg PS	±3,2096	
Fósforo Total	161	mg/kg PS	±14	
Hierro Total	27 553	mg/kg PS	±1 102	
Litio Total	3,719	mg/kg PS	±0,26032	
Magnesio Total	1 701	mg/kg PS	±68,0	
Manganeso Total	361	mg/kg PS	±25,27	
Mercurio Total	0,107	mg/kg PS	±0,0161	
Molibdeno Total	0,076	mg/kg PS	±0,007	
Niquel Total	5,48	mg/kg PS	±0,4384	
Plata Total	0,0026	mg/kg PS	±0,00049	
Plomo Total	10,9	mg/kg PS	±1,736	
Potasio Total	331	mg/kg PS	±23	
Selenio Total	0,619	mg/kg PS	±0,074	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1433	mg/kg PS	±0,01433	
Titanio Total	130	mg/kg PS	±20,7	
Vanadio Total	74	mg/kg PS	±5,9	
Zinc Total	46	mg/kg PS	±4,13	

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-20/042675
 Descripción[*]: RS N° 890-2020 / S0359-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 23/10/2020

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 cuantitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

N° de Referencia: S-20/042675

Descripción[*]: RS N° 890-2020 / S0359-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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 detectamos. 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-20/042675

Descripción(*): RS N° 890-2020 / 50359-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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-20/042521, S-20/042522, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042592, S-20/042593, S-20/042594, S-20/042595, S-20/042625, S-20/042626, S-20/042627, S-20/042628, S-20/042631, S-20/042652, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675, S-20/042687
 AT: 1063275-23
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Contróles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDH)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	97.0	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415 RS/TSR N°: RS 890-2020	
Nombre y razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		DATOS DEL ENVÍO	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 503, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	Enviado por: Raul Tupayachi
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo	UBICACIÓN		Fecha:	07-10-20
Teléfono/Auxilio	984427509	Región:	Loreto	Hora:	05:00 am
Correo(s) electrónico(s)	Raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia:	Datem del Marañón	Medio de Envío:	
Referencia		Distrito:	Andoas	Adres (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Flotid (F) <input checked="" type="checkbox"/>
				Teresbre (T) <input type="checkbox"/>	Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	TETRAEDA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES			
		Acido Nitrico	Acido Sulfurico	Acido de Oxido	Acido de Azoto	PHO ₄	NO ₃	NO ₂	NaOH	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	(NH ₄) ₂ SO ₄										
		PRESERVANTE QUIMICO (Marcar con X)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
		FECHA DE MUESTREO (DD-ME-AAAA)	HORA DE MUESTREO (De H)	TIPO DE AMBIENTE (*)	N° ENVASES																
					P	V															

5-20/042675 S0359-SU-DUPD1 01-10-20 11:29 SU 01 - - Metales totales ✓

FIRMAS		TIPO DE MATRIZ (*)		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1	Raul Tupayachi	AGUA (Nº: NTP 214 047)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRO)	CONFIRMACION DE RECEPCION DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	Enzo MEDA C.	Agua Natural	SU: Suelo	Emisiones atmosféricas y en buen estado	Fecha de Recepción: 12-10-2020
	Roman Gamero	Agua Superficial de Rio	SEDIMENTO	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: 11:00
		Agua Superficial en Logorlaguna	SED: Sedimento	Refrigeradas S.XI	Recibido por: José M.
		Agua Subterránea de Manantial	LODO	Distrito del punto de procedencia	
		Agua Subterránea Termal	LD: Lodo		
		Agua Residual	AGUA		
		Agua Residual Domestica	Agua de Consumo: Cont.		
		Agua Residual Industrial	AAC: Agua de alimentación para cultivos		
		Agua Salina	AI: Agua de irrigación		
		ANPA: Agua de Iba	AC: Agua de cisterna		
		ANEI: Agua de Resuspension	AIH: Agua de actividad y recuperación		
		ASAL: Agua Salina			
		SAI: Salinosa			
		Agua de Procesos			
		AP: Agua purificado			
		AEI: Agua de extracción e intercambio			

1068295-23

AGQ PERI
12 OCT 2020
OPERACIONES

ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0359

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 29/12/2020						
CODIGO SITIO:	S0359	NOMBRE POPULAR:		No aplica				
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)								
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; JERRY OMAR ARANA MAESTRE, Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
Reconocimiento: DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA, Tercero Evaluador ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador Ejecución de muestreos: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Locador.								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO								
Elaboración de ficha o IVR: DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados. Reporte de Campo: KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Locador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados. Reporte de Resultados: KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Locador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados. Elaboración de IISI: JERRY OMAR ARANA MAESTRE, Locador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados.								
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:		Reconocimiento: 9 de marzo de 2020. Toma de muestras ambientales: 1 y 2 de octubre de 2020.						
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Titiyacu			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañón							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año (estación Teniente López). Tomado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, página 4.1.4-15			
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
	334067	9702581	274		334152	9702440	273	18 Sur
B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	334060	9702592	274		334151	9702446	273	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.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
	334064	9702616	273		334151	9702468	273	
D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	O)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334096	9702628	272		334152	9702483	273	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	P)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334117	9702634	272		334142	9702500	273	
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	Q)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334180	9702562	271		334140	9702524	273	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	R)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334162	9702530	272		334135	9702538	272	
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	S)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334175	9702494	272		334136	9702557	272	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	T)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334171	9702461	273		334145	9702571	272	
J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	U)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334175	9702438	273		334118	9702600	272	
K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	V)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	334160	9702434	273		334067	9702581	274	
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)		274		Cota inferior (msnm):		271		
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				3				
Otra información relevante (pendientes)				El sitio S0359 se encuentra en un paisaje de terraza media; al noroeste se encuentra una zona extremadamente empinada (>75%) donde confluyen las escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta de la plataforma A; asimismo presenta un microrrelieve ondulado suave con pendiente moderada (2-4%) en el sector central del sitio. El sitio S0359 presenta un drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas proveniente de la plataforma A.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				El sitio S0359 no presenta áreas inundables.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				En el sitio S0359, 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 S0359, se puede llegar vía terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0359 en camioneta es de aproximadamente 25 minutos hasta la plataforma D, y posteriormente se realiza una caminata de 10 minutos para llegar al sitio (distancia aproximada desde Andoas: 13 km). Asimismo, también se puede acceder desde la comunidad nativa Titiyacu realizando una caminata de 2 horas aproximadamente.				
Posibilidad de establecer campamento (describir)				Específicamente en el sitio S0359, si es posible establecer un campamento en la parte alta de la misma zona, cerca del área donde se ubican las Plataformas A y D. Asimismo, a 12,4 Km y a 13,0 km (en línea recta) al suroeste del sitio, se encuentran las comunidades Nuevo Porvenir y Nuevo Andoas, respectivamente, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.				
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?				El sitio S0359 no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, a 270 m al noreste del sitio y pendiente abajo de la Plataforma A se ubica una quebrada s/n que formaría parte de los ramales que desembocarían en la quebrada Capahuari.				
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO								
Nombre	Comunidad nativa Titiyacu		Nº POBLADORES	69 habitantes (Titiyacu) (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual de 1% a nivel nacional)				
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN	
	334517	9692053	-	18 Sur	236	10,4 (lineal)	Titiyacu	
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 sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, se tiene que, a 270 m en dirección noreste, se ubica una quebrada s/n. No se obtuvo información sobre el uso de las personas sobre dicho cuerpo de agua.				
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)				El sitio no presenta cuerpo de agua, y de los cuerpos de agua cercanos se desconoce si son utilizados para pesca. Por otro lado se conoce que se hace pesca en la quebrada Titiyacu referencialmente en el punto 333678, 9692975				
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 S0359. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades Titiyacu, Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, etc. La más próxima se encuentra a 11,2 km de distancia en línea directa (coordenadas 335794 E / 9691276 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0359, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.				
Otra información relevante sobre centro poblado				Ninguna.				

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio abarca parcialmente un área de operación petrolera. Al sector noroeste sitio S0359 se desarrollaron procesos productivos correspondiente a la extracción y transporte de hidrocarburo, parte del área comprende la plataforma A, que corresponde al área donde se encuentra el pozo CAPN-01 (en estado de abandono temporal (ATA) según Carta Perupetro N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017.).
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	En el entorno del sitio se ubican la plataforma A que contiene al pozo CAPN-01, se encuentra en estado de abandono temporal (ATA) y CAPN-04D (inactivo); y la plataforma D que contiene al pozo CAPN-05 (productor activo). El 30 de agosto de 2015, Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora, Frontera Energy de I Perú S.A.) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017. Posteriormente, mediante nota de prensa del 28 de junio de 2019, Perupetro S.A. informó sobre la extensión del contrato hasta enero de 2020. Luego, el 27 de febrero de 2020, mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM, se aprobó la modificación de dicho contrato extendiéndose hasta por el plazo de 6 meses, por lo que el segundo en mención se encuentra operando a la fecha. Cabe mencionar que el pozo CAPN-01, ubicado en la plataforma A, operó hasta el 1 de diciembre de 1979. Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: • Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 Mediante el citado oficio, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto», respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente. Entre los informes remitidos se encuentra el informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla-A, el cual se encuentra vinculado al sitio S0169, por su ubicación geográfica. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos que incluye este documento se tiene que: de las 27 muestras colectadas, la muestra con código CNYA0_003_SS_BA_003_150120 presenta concentraciones superiores a los ECA para suelo industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM para el parámetro Bario, además, reporta posible afectación con hidrocarburos en suelos en el sector noroeste del sitio, debido a que se evidenció iridiscencia y olor característico a hidrocarburos. Por otro lado, si los resultados de las muestras tomadas son comparados con el ECA para suelo, uso agrícola, actual y aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se tiene también que la muestra con código CNYA0_001_SS_BA_275_150120 superaría para bario.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0359; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo durante los trabajos de reconocimientos programados con Código de acción 0001-03-2020-415, los pobladores de la comunidad Titiyacu advirtieron al personal del OEFA, sobre posibles sitios impactados, durante el reconocimiento del sitio S0359, el cual se incluyó en el listado de los posibles sitios impactados reportados por la comunidad. Respecto al sitio S0359, se advirtió en el área evaluada, en las coordenadas 334164 E / 9702442 N, un posible sitio impactado, codificado por la SSIM como referencia R003874.
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.), asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0359.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos en el sitio S0359; el cual podría originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto. Parte del área (3363 m2) del sitio S0359 la cual incluye el área de del pozo CAPN-01 (que ocupa parte de la plataforma A) y un área boscosa en proceso de recuperación, fueron incorporados en el análisis del sitio S0359. no hay instalaciones abandonadas??? entonces no habría condiciones por instalaciones mal abandonadas
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se evidenció olor por presencia de hidrocarburos en el componente suelo al realizar los hincados 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	-	x	Las instalaciones más cercanas al sitio S0359 son la plataforma A que contiene a los pozos CAPN-01 y CAPN-04D, ubicada a 70 m al oeste; y a 100 m al sureste se encuentra la plataforma D que contiene al pozo CAPN-05. Se tienen referencias históricas según la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro al OEFA, que el pozo CAPN-01 se encuentra en estado de abandono temporal (ATA), el CAPN-04D es un pozo inyector activo y el CAPN-05 es un productor activo.
B) Derrames superficiales	-	x	En el sitio S0359 durante la evaluación en campo no se observó fugas o derrames activos y visibles de sustancias provenientes de las instalaciones identificadas en el sitio relacionadas a las actividades de hidrocarburos (extracción y transporte). Se observó en el lado oeste del entorno del sitio, una zona de descarga (tubería de descarga del tanque sumidero del pozo CAPN-04D) de materias primas o sustancias asociadas a la actividad de hidrocarburos (descargas antiguas). Según el informe de sitios contaminados con código CNOR-Isla A existió derrames no reportados en la zona de descarga del tanque sumidero.
C) Presencia de aguas de formación	-	x	Durante las actividades de campo, en el entorno del sitio, se observó la instalación del pozo inyector activo CAPN-04D del cual sale un ducto en dirección hacia la Batería Capahuari Norte, no se evidenció presencia de aguas de formación en el sitio.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos con potencial contaminante en el sitio S0359.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos sin potencial contaminante en el sitio S0359.
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio S0359.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0359
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció. Valor LEL: N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales. El sitio no presenta cuerpo de agua alguno.
J) Otros	-	-	Ninguno.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna.		

DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m²)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	Del muestreo de suelos realizado el 1 y 2 de octubre de 2020, como parte del proceso de identificación del sitio S0359, se ha encontrado muestras que presentan concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), bario total y plomo total que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. En el área evaluada se han encontrado un foco de contaminación por fracción de hidrocarburos Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), bario total y plomo total que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: 32.3 ppm	Área evaluada y considerada para el sitio S0359: 6941 m² Área contaminada: 5906 m²	0,75
B) AGUA SUBTERRÁNEA AFECTADA	Para el sitio S0359, no se evaluó el componente agua subterránea.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0359, 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 S0359, 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 S0359. Asimismo el EIA Sísmica 3D en Capahuari norte sur, tanto este y jbarito nor este - jbarito norte lote 1AB registra un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos. 121 especies de anfibios y reptiles. Dentro del área de estudio del EIA se registro un total de nueve especies de vegetación consideradas de protección nacional según el Decreto Supremo No 043-2006-AG, especies forestales por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - IUCN. Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 034-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Atelidae, Felidae y Tapiridae. Especial atención merece una especie, el "maquisapa cenizo" Atles belzebuth.	-	-
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	2	< 0,3							Durante las actividades de campo se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor) en el componente suelo.
TPH-F2	10	8555							
TPH-F3	10	10372	-	-	-	-	-	-	
Bario	10	9097,0	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	11	6,4	-	-	-	-	-	-	
Cadmio	11	1,2391	-	-	-	-	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0359.
Cromo	11	40,0	-	-	-	-	-	-	
Cromo VI	10	< 0,1	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	11	0,472	-	-	-	-	-	-	
Plomo	11	122,0	-	-	-	-	-	-	
Benceno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Xilenos	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	2	< 0,003	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	2	< 0,005	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		Los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en el ECA Suelo en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2, F3, bario total y plomo total, para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.							
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)		Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 1 y 2 de octubre de 2020. Muestreo de suelos: Informes de ensayo N.º SAA-20/01009, SAA-20/01010 y S-20/042675. Las muestras duplicadas no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica).							
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
De acuerdo con los resultados de los sondeos del muestreo de suelos en el sitio S0359, corresponde a un paisaje de tierra media. Asimismo, en la zona donde se ubica el sitio, predomina la unidad litostigígrafa Formación Ipururo comprendida en el Neógeno, el cual se caracteriza por presentar areniscas limosas, gris a rojizas, arcillas calcáreas, margas y conglomerados de guijarros (Tomado del Mapa Geológico del cuadrángulo de Andoas 06k (1665), Serie A: Carta Geológica Nacional, Escala 1:100 000). Recubrimiento: Sobre la superficie del suelo se encuentra la materia orgánica de baja degradación (hojarasca) con un espesor de 0,05 m. Suelo superficial: Predomina materiales arcilloso arenoso y presenta baja permeabilidad. Cobertura vegetal: la flora presenta cambios en la densidad y cobertura, presentando vegetación herbácea y arbórea. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Suelo húmedo y mojado, que presenta una textura predominantemente arcillo limosa, con diferentes tonalidades de color (gris y marrón) de permeabilidad baja, y de consistencia es plástico (plasticidad media).									
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.		El sector noroeste del sitio corresponde a un bosque degradado y parte de la plataforma A, abandonada y que contiene el pozo CAPN-01 (en estado de abandono temporal (ATA) según Carta Parupetto N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017); dicho sector traslapa con una zona de uso industrial. Asimismo, en el sitio no se observó un uso agrícola, gran parte del sitio S0359, corresponde a un bosque natural húmedo.							
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		En el entorno del área considerada para el sitio S0359, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales como la plataforma A que contiene a los pozos CAPN-01 y CAPN-04D, y a 100 m al sureste se encuentra la plataforma D que contiene al pozo CAPN-05, de donde sale una tubería de producción que se dirige hacia la Batería Capahuari Norte (ubicada aproximadamente a 250 m al suroeste del sitio). Se observó además, que al suroeste del sitio se encuentra una vía de acceso que corresponde al sistema de transporte de la zona que conecta con la comunidad Nuevo Andoas. Todas estas instalaciones son de uso industrial; en los alrededores al sitio S0359 se observó abundante vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.							
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?						Se verificó que el sitio S0359 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N.º 440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo. Asimismo, se ubica un área de Pantano de palmeras (aguajales) a 6,6 km al sureste del sitio.			
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		Durante el reconocimiento se recibió información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0359 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Sí, es una zona de caza (majaz, ahuje, sachavaca, perdiz, venado, mono).							
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.)		El sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, a 270 m en dirección noreste, se ubica una quebrada s/n.							



Vista panorámica del sitio S0359, se observa vegetación predominantemente herbácea y arbustiva, donde se realizan actividades de caza.



Vista panorámica del sitio S0359, se observa vegetación predominantemente arbustiva herbácea y arbustiva, suelo arcilloso húmedo y mojado.



Lectura con PID en el punto S0359-SU-008, donde se registró 22,3 ppm de COV's



Vegetación herbácea y arbórea del sitio S0359, con suelo arcilloso cubierto con hojarasca.



Vegetación herbácea en el punto S0169-SU-009, con suelo predominantemente arcilloso.



Lectura con PID (32,3 ppm) en el punto S0169-SU-009

ANEXO H

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del
sitio S0359

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, pireno
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	12,13
--------------	-------

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	0,00	0,00	0,00
	Benceno	0,03	Suelo		0	0,00	0,00	
	Tolueno	0,37	Suelo		0,00	0,00	0,00	
	Etilbenceno	0,082	Suelo		0	0,00	0,00	
	Xilenos	11	Suelo		0	0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		8555	7,13	7,13	7,13
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		10372	3,46	3,46	3,46
PAH's	Naftaleno	0,1	Suelo		0	0,00	0,00	0,00
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo		0	0,00	0,00	
Metales	Bario	750	Suelo		9097	12,13	12,13	12,13
	Arsénico	50	Suelo		0	0,00	0,00	
	Cadmio	1,4	Suelo		0,00000	0,00	0,00	
	Plomo total	70	Suelo		122,0	1,74	1,74	
	Cromo VI	0,4	Suelo		0	0,00	0,00	
	Mercurio total	6,6	Suelo		0,000	0,00	0,00	
PCB	PCB	0,5	Suelo		0	0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario	0	el bario se encuentra principalmente en la 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 son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en función resultados Ensayo Tessier	Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)	1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH	0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anóxicas	0,5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes	0,5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).	0,25

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0359

NRF 0

NRF = Factor EP + Factor R

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0359, no se ha advertido instalaciones mal abandonadas o la presencia de residuos mal dispuesto que puedan originar caídas, por ello se le asigna el valor de 0.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
Valor asignado EP1	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, por ello se 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 S0359 no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos; el cual podría originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto., por ello se le asigna el 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	El sitio S0359 no presenta talud con riesgo de deslizamiento, 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 S0359 toda vez que no se observaron sustancias inflamables, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
Valor asignado EP5	0		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0359 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: **S0359**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **37,7**

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) **33,9**

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)	3,00
	17,00
Factor in-situ	
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)	9,00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)	0,00
	9,00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	9,11
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 35,11	
Incertidumbre de la evaluación 2%	
<i>Score Información Conocida</i>	33,86
<i>Score Información Potencial</i>	1,25

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	
	0,00
(fondo escala 28)	0,00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	18,00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	14,94
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	7,00
Índice transporte (superficial)	
	0,00
(fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	
	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	
	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 39,94	
Incertidumbre de la evaluación 8%	
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>	35,94
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>	4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 39,94	
Incertidumbre de la evaluación 8%	
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>	35,94
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>	4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	
	4,00
(fondo escala 40)	4,00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	
	4,00
(fondo escala 20)	4,00
RH3 - Uso sitio impactado	
	20,00
(fondo escala 20)	20,00
RH4 - Accesibilidad	
	5,00
(fondo escala 20)	5,00
RH5 - Tamaño poblacional	
	5,00
(fondo escala 20)	5,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 38,00	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
<i>Score Información Conocida</i>	38
<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	
	20,00
(fondo escala 50)	20,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,50
	0,50
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 26,75	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
<i>Score Información Conocida</i>	36,75
<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) **35,11**
 Incertidumbre de la evaluación **2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 12,13 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	

N°	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 4 parámetros: Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo 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	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y plomo total, los mismos que se agrupa en 3 clases, por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25		
Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5)		3	
Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)		17,00	

FACTOR IN-SITU

N°	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 S0359, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación, así como durante el muestreo de suelo, registrándose lecturas de COV's de 1,3; 4; 12,9; 21,9 y 32,3 ppm en las muestras con excedencia de ECA, por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F in-situ (Suelo)		9	
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 (Rio).	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, por lo que se asigna el valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
Valor asignado F in-situ (Flora y fauna)		0	
Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)		9,00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0,5906	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0359 se evaluó un área de 0,6941 ha, y se ha estimado un área contaminada de extensión 0,5906 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 9.11.
	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}		9,11	
Valor asignado Fext (sobre 30)		9,11	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0359 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) 35,11

33,86	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)	39,94
Incertidumbre de la evaluación	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	39,94
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	El Sitio S0359 se ubica en una terraza media con presencia de escorrentías superficiales provenientes de la parte alta de la plataforma A; sin embargo no se observaron características de ser una zona inundable, por ello se asigna un valor de 0.
	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)	0		

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 S0359 se encuentra en una zona extremadamente empinada (>75%), asimismo presenta una zona baja de pendiente moderada (2-4%) en el sector central, por ello se asigna un valor de 18.
	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	18		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El sitio S0359 presenta suelo húmedo con material orgánico superficial (hojarasca) de baja degradación, inmediatamente después se presentan materiales arcillosos arenosos 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	El Sitio S0359 presenta vegetación herbácea y arbórea, que impiden o dificultan 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)		14,94	

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	El sitio S0359 presenta suelo con textura predominantemente arcillo limosa, 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, refe+G60:160rencias, etc.)
I _{Trans (SUP)}	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0359 no presenta cuerpo de agua alguno, por ello se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
Valor asignado	0		
Valor I_{Trans (SUP)} (sobre 18)		0	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Durante las actividades de campo 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 Titiyacu 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 ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	El sitio es una zona de caza (majaz, añuje, sachavaca, perdiz, venado, mono), 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	

35,94	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

35,94	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **38,00**
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	10400	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	35	La distancia del Sitio S0359 a la comunidad nativa Titiyacu es de 10,4 km, por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	Valor proporcional entre 4 y 35	
	Entre 100m y 2 km	4	
	A más de 2km	20	
Se desconoce	4,00		
Valor total RH1 (sobre 40)		4,00	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	104000	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	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Titiyacu, se encuentra a más de 2 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0359, 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 S0359 realizando caminatas desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima en 2 horas, 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 poblacion de Titiyacu involucrada con el sitio S0359, es de 67 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017), por lo que se asigna un valor de 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)		5	

38,00	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **26,75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	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 S0359 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se encontró información en el EIA sísmica 3D en Capahuari norte sur, tambo este y jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB, en donde se registró 9 especies de flora protegidas. por lo que se asigna un valor de 33.25.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	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 Cochabambas	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo, por lo que se le asigna un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)	20		
RE3	Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), a una distancia aproximada de 6,6 km al sureste del sitio se observa áreas de pantanos de palmeras (aguajales).
	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		

36,75	Score información conocida
0	Score información potencial

ANEXO I

Ficha fotográfica

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0359, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-063
Código de acción : 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 09:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334153					
Norte (m): 9702577					
Altitud (m s.n.m): 238					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-001.					
FOTOGRAFÍA N.º 2					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 09:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 334153					
Norte (m): 9702577					
Altitud (m s.n.m): 238					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Lectura con PID en el punto S0359-SU-001.					

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:43</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-002.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:23</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Lectura con PID en el punto S0359-SU-002.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 5</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:46</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-002-PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:46</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702532</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Lectura con PID en el punto S0359-SU-002-PROF.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 7</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:59</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:53</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-003.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 9</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:06</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-003-PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 10</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:01</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334173</p>	
<p>Norte (m): 9702491</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-003-PROF.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 11</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:22</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702460</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-004.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:15</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334161</p>	
<p>Norte (m): 9702460</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-004.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 13</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:33</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334164</p>	
<p>Norte (m): 9702442</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-005.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:28</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334164</p>	
<p>Norte (m): 9702442</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-005.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 15</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:05</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702522</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-006.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 16</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:00</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702522</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-006.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 17</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:29</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702455</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-007.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 18</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:22</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702455</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0359-SU-007.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 19

Fecha: 01/10/2020

Hora: 12:42

**COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**

Este (m): 334176

Norte (m): 9702424

Altitud (m s.n.m): 239

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestra de suelo tomada en el punto S0359-SU-008.

FOTOGRAFÍA N.º 20

Fecha: 01/10/2020

Hora: 12:38

**COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**

Este (m): 334176

Norte (m): 9702424

Altitud (m s.n.m): 239

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Lectura con PID en el punto S0359-SU-008.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 21</p>	
<p>Fecha: 01/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:30</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334216</p>	
<p>Norte (m): 9702455</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra duplicado de la muestra S0359-SU-007.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 19</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:32</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334067</p>	
<p>Norte (m): 9702588</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-008.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 20</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:25</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334067</p>	
<p>Norte (m): 9702588</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-008.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 21</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:42</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334072</p>	
<p>Norte (m): 9702611</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-009.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 22</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:37</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334072</p>	
<p>Norte (m): 9702611</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-009.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 23</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:48</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334072</p>	
<p>Norte (m): 9702611</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-009-PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 24</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:43</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334072</p>	
<p>Norte (m): 9702611</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0169-SU-009-PROF.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 25	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334107	
Norte (m): 9702604	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-010.
FOTOGRAFÍA N.º 26	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334107	
Norte (m): 9702604	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-010.

FOTOGRAFÍA N.º 27	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702627	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-011.
FOTOGRAFÍA N.º 28	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702627	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-011.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 33</p>	
<p>Fecha: 02/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:14</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 334139</p>	
<p>Norte (m): 9702592</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Mue Lectura con PID en el punto S0169-SU-013.</p>