



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

2019-I01-059761

INFORME N° 00642-2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA EDILA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0301, en el ámbito la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

CUE. : 2019-05-0005

REFERENCIA : Planefa 2019¹
informe N.° 00493-2019-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2019-I01-053617)

FECHA : Lima, 31 de diciembre de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0301 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste) del Lote 8, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0301	493913 E 9575645 N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0301 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 2019
e.	Periodo de ejecución	16 y 17 de junio de 2019
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	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0301

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	14 de junio de 2019
		Identificación de Sitio	16 y 17 de junio de 2019 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	6 puntos de muestreo a nivel superficial y dos muestras control

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0301

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	49,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS _{salud}	48,9	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	54,0	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0301

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 – C40)	3	
	Plomo (Pb)	1	



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0301, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las seis (6) muestras nativas tomadas en el área de potencial interés de 0,437 ha, tres (3) presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y plomo.
- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0301, dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF), MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y MEDIO para el riesgo al Ambiente (NRS_{ambiente}).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0301, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente (Fonam), a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
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 FIR
31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios
Impactados
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio (FIR40847914)
Cargo: Especialista de Sitios
Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



Firmado digitalmente por: VIDAL
GARCIA Zarela Elida FIR
42159730 hard
Cargo: Especialista Legal -
Profesional I
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:



Firmado digitalmente por:
GARCIA ARAGON Francisco
(FIR31044541)
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: 07151444"



07151444



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0301, UBICADO EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO
TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
DIAZ ZEGARRA Julio
Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/12/2019 17:14:04-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/12/2019 17:15:35-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31867148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/12/2019 17:18:08-0500



Firmado digitalmente por:
VIDAL GARCIA Zarela Bida
FIR 42159730 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/12/2019 20:40:52-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/12/2019 20:41:59-0500



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO LEGAL	2
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO	3
3.1	Características naturales del sitio	5
3.1.1	Geológicas	5
3.1.2	Hidrológicas	7
3.1.3	Hidrogeológicas	8
3.1.4	Fisiografía	8
3.1.5	Suelos	8
3.1.6	Datos climáticos	8
3.1.7	Cobertura vegetal	9
3.1.8	Caracterización del sitio S0301 con RPAS	9
3.2	Información general del sitio S0301	10
3.2.1	Esquema del proceso productivo	10
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	10
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	10
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	10
3.3.1	Fugas y derrames visibles	11
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros	11
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	11
3.3.4	Drenajes	11
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias	11
3.4.1	Priorización y validación	11
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	12
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	13
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	13
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	14
3.6	Características del entorno	14
3.6.1	Fuentes en el entorno	14
4.	ANTECEDENTES	14
4.1	Información documental vinculada al sitio S0301	15
4.1.1	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	15
4.1.2	Otra información vinculada al sitio S0301	16
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	17
5.1	Participación ciudadana	17
5.2	Actores involucrados	18
5.2.1	Reuniones	18
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	19
6.	OBJETIVOS	19
6.1	Objetivo general	19
6.2	Objetivos específicos	19
7.	METODOLOGÍA	19
7.1	Evaluación de la calidad de suelo	19
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación	20



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo	20
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar	22
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados	23
7.1.5	Criterios de comparación	23
7.1.6	Análisis de datos	23
7.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0301	24
8.	RESULTADOS	25
8.1	Calidad de suelo	25
8.2	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0301	30
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0301	36
10.	CONCLUSIONES	37
11.	RECOMENDACIONES	38
12.	ANEXOS	38



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Descripción de foco potencial en el sitio S0301	11
Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0301	12
Tabla 3.3. Vías de propagación	14
Tabla 3.4. Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0301	14
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados.....	19
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo	20
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0301	20
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control	21
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0301	22
Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo de uso agrícola.....	25
Tabla 8.2. Resultados del análisis para sitios con baritina	27
Tabla 8.3. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	31
Tabla 8.3. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola según Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B.....	33
Tabla 8.4. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola según antecedentes CO-06C.....	34
Tabla 8.3. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola según antecedentes Plan de Descontaminación de Suelos de Sitio con código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación del sitio S0301	4
Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0301 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia .	5
Figura 3.3. Ubicación del Sitio S0301 en la formación geológica depósito biogénico (palustre) actualizado	6
Figura 3.4 Ubicación del Sitio S0301 en la formación depósito biogénico ⁹ (palustre ¹⁰) y depósito subreciente.	7
Figura 3.5. Predominancia de cobertura en el sitio S0301	10
Figura 3.6. Foco potencial de contaminación en el sitio S0301.....	13
Figura 7.1 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo	22
Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	25
Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) para el sitio S0301	26
Figura 8.2. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0301	26
Figura 8.3. Resultados del Bario (Ba) para el sitio S0301	27
Figura 8.4. Flujograma del proceso de evaluación de sitio con baritina	28
Figura 8.5. Resultados de plomo (Pb) para el sitio S0301	29
Figura 8.6. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para suelos de uso agrícola.....	30
Figura 9.1. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para suelos de uso residencial/parques y/o agrícola.....	36
Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0301	37



1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto es el más extenso del Perú, con un área de 36 885 195 ha que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se iniciara la actividad petrolera y 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 de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el 10 de marzo del 2015 el «Acta de Lima» 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, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las comunidades de las cuatro cuencas.

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 impactados², 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-EM³, 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.

Es así que en el marco de los Artículos 11 y 12 del citado Reglamento, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM identifica sitios impactados por actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)⁴.

El proceso de identificación de sitio impactado tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁵, (ii) el reconocimiento⁶ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación

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

² El Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, define a los sitios impactados como «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».

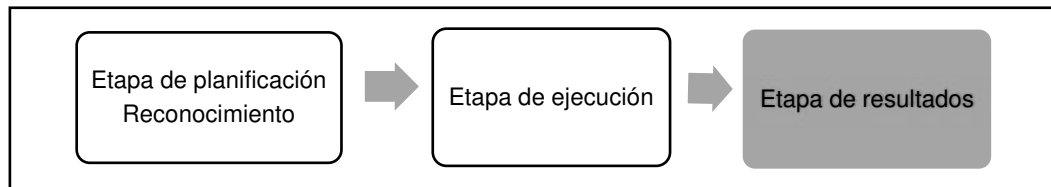
³ Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

⁴ 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.

⁵ Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

⁶ Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado. El documento que se genera como producto de esta actividad es el Informe de reconocimiento.

Ambiental-PEA⁷, b) Etapa de Ejecución que comprende la realización de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente⁸ y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) del sitio S0301, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), realizó el reconocimiento el 14 de junio de 2019 del sitio S0301, en el cual se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

El 25 de noviembre de 2019, mediante Informe N.º 00493-2019-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el PEA para el sitio S0301, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0301, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 16 y 17 de junio de 2019, 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 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.

⁷ El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en las actividades de reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



- 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 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.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0301 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), Lote 8, a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto (Anexo 1.1).

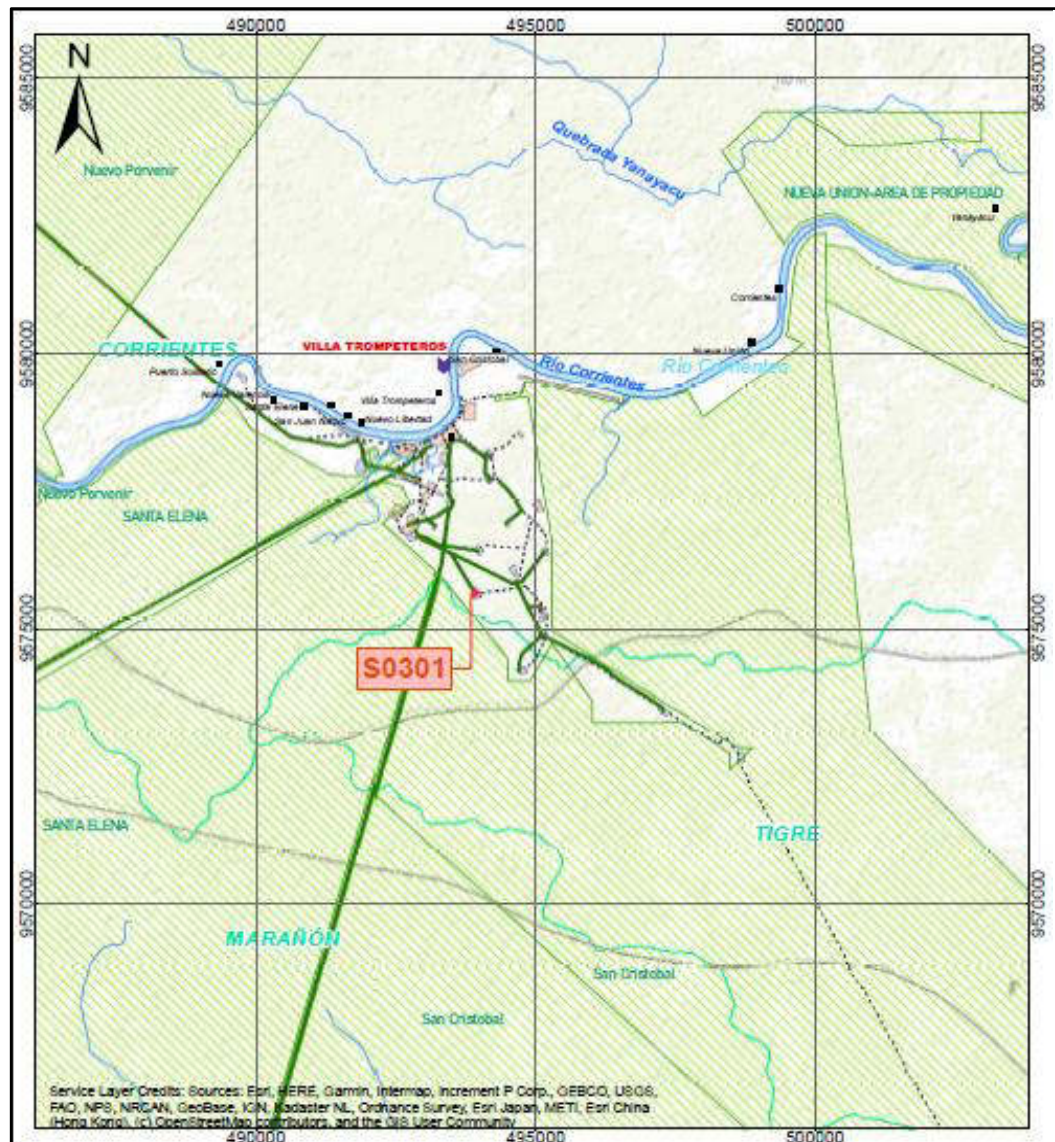


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0301

El sitio S0301 se encuentra en una terraza media plana con pendiente de 0 – 2 %. Presenta una napa freática muy cerca de la superficie, que en algunas épocas del año aflora en el terreno, con drenaje pobre y condiciones de humedad mojado, durante los muestreos se presentó un nivel de saturación de 0,1 m de profundidad. La materia orgánica (turba) se encuentra superficialmente hasta 1,0 m y 2,8 m de profundidad en todo el sitio; asimismo, presenta vegetación herbácea y área de bosque secundario tal como se muestran en la figura 3.2.



Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0301 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

A continuación, se describe las principales características geológicas del área de estudio (Figura 3.3).

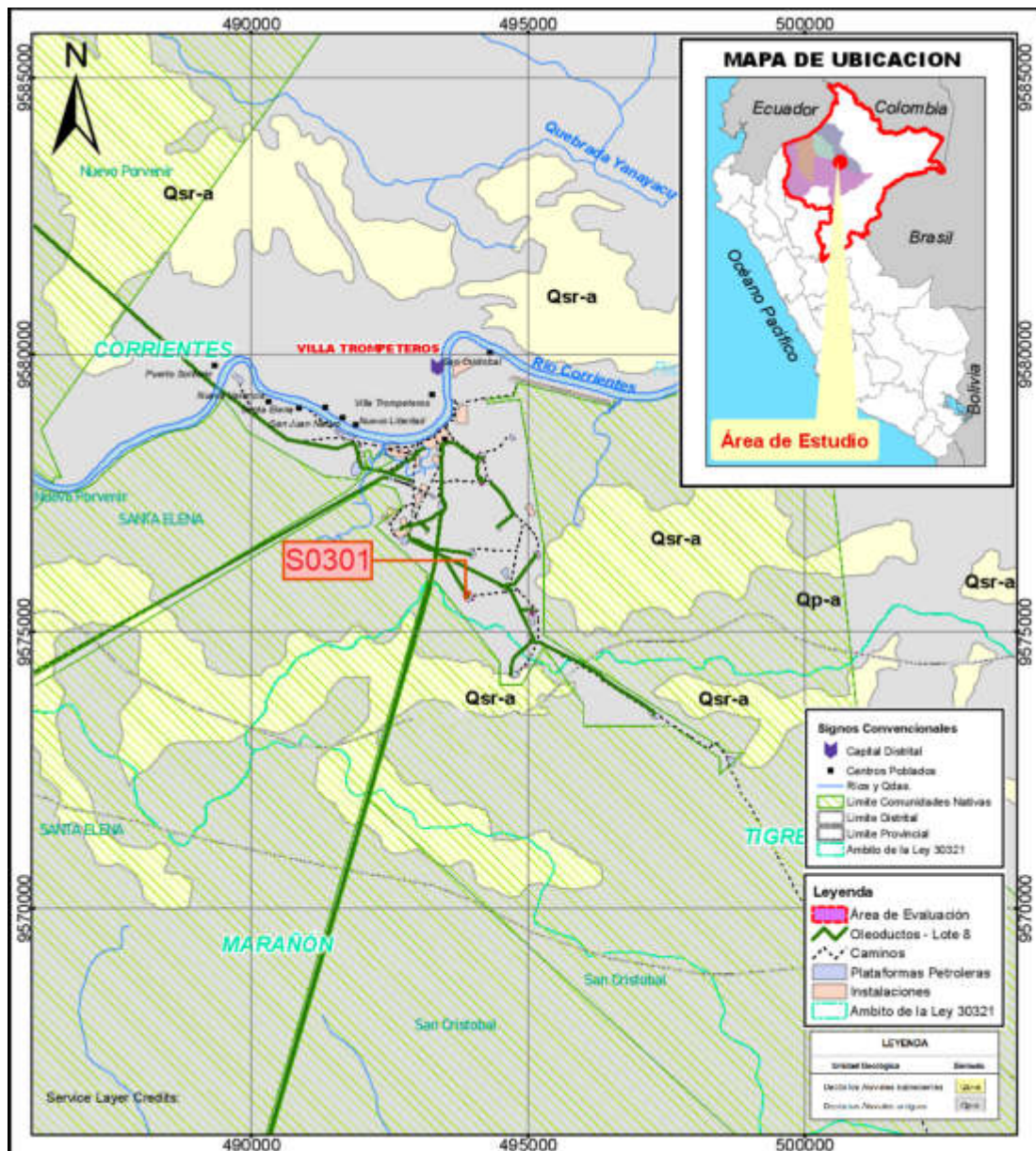


Figura 3.3. Ubicación del Sitio S0301 en la formación geológica depósito biogénico (palustre) actualizado

Depósito Biogénico (Q-bi)

A nivel local y de acuerdo todos los muestreos realizados, el sitio S0301 se ubica sobre el Depósito Biogénico⁹ (Deposito palustre¹⁰) el cual corresponde a una unidad litológica que presenta limos, arenas y niveles orgánicos. Los sedimentos depositados en estos ambientes consisten de limos y lodolitas con bajo contenido de oxígeno, así como lodolitas orgánicas y turba. El color predominante de estos materiales es gris oscuro a negro. Su espesor se estima entre 1,0 y 2,8 m.

⁹ INGEMMET (2017). Mapa Geológico del Cuadrángulo de Villa Trompeteros 08m (1863). Serie A: Carta Geológica Nacional, Escala 1:100 000.

¹⁰ Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8. Pág. 4.2.2-2

Depósito Subreciente (Qsr-a)

Los muestreos de suelos llegaron hasta materiales minerales, según las fichas de campo se describen limos y arcillas inconsolidadas con estado de humedad mojado. Esta unidad, consiste predominantemente de materiales finos como arenas, limos y arcillas, de muy incipiente consolidación. En el área de estudio, estas acumulaciones conforman un sector del sistema de terrazas medias representando una nueva etapa de rejuvenecimiento tectónico del paisaje.

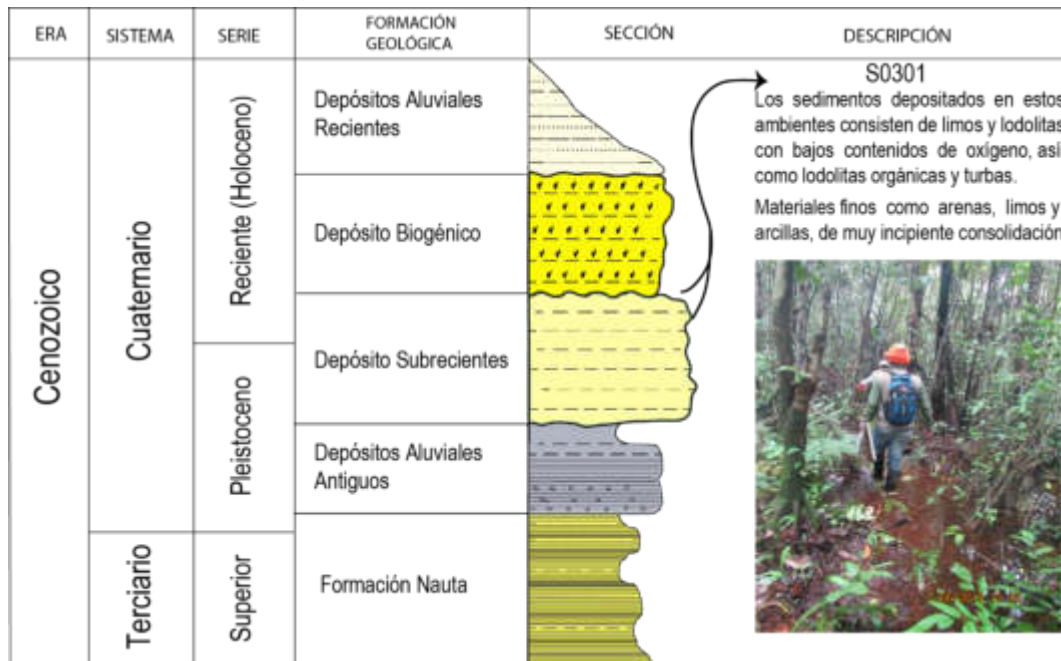


Figura 3.4 Ubicación del Sitio S0301 en la formación depósito biogénico⁹ (palustre¹⁰) y depósito subreciente.

3.1.2 Hidrológicas

Hidrográficamente, el Lote 8 se ubica en la cuenca del río Amazonas, propiamente dicho en la cuenca del río Marañón, que es el principal colector de las aguas de escorrentía de este sector. El sitio S0301 se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes y a 400 m al sur del río Corrientes, el cual fluye en dirección sur – sureste y es el principal afluente del río Tigre. Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados (Ingemmet, 1999)¹¹.

El río Corrientes, a lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, la primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte - sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para variar al sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste - este hasta su desembocadura en el río Tigre.

¹¹ INGEMMET (1999). Geología de los Cugrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamas, Tipishca, San Antonio, Nuevo Soplin, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Rituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas. Boletín N° 130 Serie A: Carta Geológica Nacional.

3.1.3 Hidrogeológicas

La profundidad de las aguas subterráneas del sitio S0301, durante la actividad de reconocimiento y muestreo presentó niveles saturados en la superficie; sin embargo, no es posible confirmar si esta saturación corresponde a un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales producto de la infiltración de agua desde niveles superficiales y sostenidos por niveles más arcillosos subyacentes de baja permeabilidad.

Sobre la secuencia de los materiales pertenecientes a lodolitas orgánicas y turba perteneciente a los depósitos aluviales y a los depósitos palustres. En el sistema de terrazas medias depresionadas o plano depresionadas con mal drenaje, la napa freática se halla cerca o por encima de la superficie del suelo constituyendo aguajales típicos que corresponden a acuíferos libres, que presenta una napa freática a 0,30 m¹².

3.1.4 Fisiografía

A continuación, se describe la principal característica fisiográfica donde se ubica el sitio S0301 de acuerdo a su: génesis, pendiente, litología, edad de formación, etc. La unidad fisiográfica es la terraza media onduladas (Tmo) caracterizada por presentar una superficie plana (0 – 2 % de pendiente corta) con una altura que fluctúa entre 10 y 20 m con respecto al nivel de base de los ríos, lo que ubica al sitio S0301 en la llanura aluvial amazónica del norte del Perú; asimismo, el modelo digital de elevación generado por el vuelo de aeronave piloteada a distancia determina el área de estudio como plano.

3.1.5 Suelos

El tipo de suelo donde se emplaza el Sitio S0301, corresponde a la asociación Yucal-Trompeteros (Typic Hapludalfs - Oxic Distrudepts) en una proporción de (60 %-40 %) pertenecen al orden inceptisol-alfisol, profundos desarrollados sobre materiales aluviales y sedimentos antiguos localizados en terrazas medias plano onduladas. Difiriendo el horizonte subsuperficial cámbico y argílico.

Químicamente, son suelos de reacción muy fuertemente ácida, dichas características sumadas a un alto contenido de materia orgánica en la capa superficial, bajo contenido de fósforo y potasio disponible, determinan un nivel de fertilidad natural baja¹³.

3.1.6 Datos climáticos

Según la clasificación climática en la región por el método de Thornthwaite le corresponde el código A(r) A' H4, que describe un clima muy lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, cálido y muy húmedo. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; la precipitación anual presenta gran regularidad lo que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

Los registros pluviométricos de las estaciones cercanas, muestran valores mensuales de precipitaciones que varían entre los 180 y 360 mm con un promedio anual

¹² Idem 10, Pag 4.2.2-8

¹³ Idem 10. Pag 4.2.4-6

acumulado muy variable de 2000 a 4000 mm. Las lluvias se desarrollan en poco tiempo y con gran intensidad, siendo abril el mes de mayor precipitación y los meses de julio y agosto los de menor precipitación (Ingemmet, 1999). La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 °C, alcanzando valores mínimos de 16 °C y máximos de 34 °C. La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2 %) y los mínimos en julio (65,6 %).

3.1.7 Cobertura vegetal

El Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental (DEA) en la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto de acuerdo a la Resolución Ministerial N.º 126-2019-MINAM, elaboró el «Estudio de Uso Actual de la Tierra e Identificación de Proyectos de Recuperación de Áreas Agropecuarias en el Área en Declaratoria de Emergencia Ambiental del distrito de Villa Trompeteros – Nueva Libertad», con el objetivo de identificar, analizar, describir la distribución espacial de los tipos de Uso Actual de Tierra en el área geográfica de la DEA en la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad y generar información cartográfica a escala 1:5000.

El sitio S0301, de acuerdo a este Estudio de Uso Actual de la Tierra, se encuentra dentro del Gran Grupo Tierras de bosque, Grupo Bosque natural (Bn), sub grupo Primario, vegetación porte bajo, semidenso (Bnpb), que comprenden áreas ocupadas por vegetación natural de tipo arbóreo de forma semidensa en lomadas y cerca de zonas hidromórficas, conformado por especies arbóreas, especies arbustivas, asociadas con especies herbáceas localizadas en ambientes húmedos.

3.1.8 Caracterización del sitio S0301 con RPAS

De acuerdo a los resultados obtenidos del procesamiento de las 399 aerofotografías tomadas con un RPAS (modelo Phantom 4 pro plus) con un traslape no menor a 50 % se obtuvo una ortofoto con un error de 1,7 píxeles, la cual se ha realizado un análisis de fotointerpretación de la cobertura superficial, teniendo como resultado la siguiente estadística para el sitio con código S0301:

Código del Sitio S0301		
Clasificación de Cobertura	Área (m ²)	Porcentaje (%)
Vegetación Mixta	4374	100%

Asimismo, se puede visualizar la predominancia de la cobertura de la «Vegetación Mixta» en el sitio evaluado con código S0301.



Figura 3.5. Predominancia de cobertura en el sitio S0301

3.2 Información general del sitio S0301

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1970 y se mantienen hasta la actualidad, cuyas operaciones incluyen explotación y transporte de hidrocarburos. En relación al sitio S0301 no se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos en el sitio específicamente; sin embargo, el sitio S0301, se encuentra próximo a dos infraestructuras relacionadas con la extracción de hidrocarburos: la Plataforma 57XC (lado oeste) y una línea de producción inactiva que atraviesa el sitio y que va de dicha plataforma hacia la Batería 2, las cuales forman parte del macro proceso productivo para la extracción de hidrocarburos en la Locación Corrientes.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el sitio S0301.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0301.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Fuentes primarias

La Fuente primaria comprende cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente.



Se ha realizado una verificación a un listado típico de instalaciones y eventos que podrían generarse, se consideraron las siguientes fuentes de contaminación:

- Fugas y derrames visibles
- Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros
- Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos
- Drenajes

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0301, no se han identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo dentro del sitio S0301, no se ha identificado zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, ni pozos, sin embargo, se encuentra próximo a dos infraestructuras relacionadas a la extracción de hidrocarburos en el Lote 8: la Plataforma 57XC (lado oeste) y una línea de producción inactiva que pasa por el sitio y que va de dicha plataforma hacia la Batería 2.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0301; sin embargo, se observó residuos metálicos semienterrados y restos de insumos químicos para las actividades de hidrocarburos.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0301.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0301, se evaluó la información recogida durante las actividades de reconocimiento al sitio S0301, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados para este sitio.

Tabla 3.1. Descripción de foco potencial en el sitio S0301

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales Mercurio Total Cromo hexavalente BTEX	++



Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Bario Total Real Bario Extraíble	

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0301, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0301

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado (+++)	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre durante el reconocimiento
Probable (++)	Se ha observado suelo con presencia de hidrocarburos
Posible (+/-)	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en suelo
Sin evidencia / no confirmado	No se evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.6 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.



Figura 3.6. Foco potencial de contaminación en el sitio S0301

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0301, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0301, corresponde a un área adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste) con un área de 4374 m². Cabe mencionar que el sitio es atravesado por una tubería inactiva que va de la Plataforma 57XC hacia la Batería 2 de la locación Corrientes del Lote 8.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio; sin embargo, hay que tomar en cuenta que no será en el corto plazo.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0301 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3)	- Pobladores de comunidad nativa San Cristóbal - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)	- HAPs - Metales totales	
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)	- Mercurio total - Cr VI - BTEX - Bario total real	
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)	- Bario extraíble	

3.6 Características del entorno

Se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el sitio S0301.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante los trabajos realizados en campo y gabinete, se identificaron como fuentes en el entorno del sitio S0301, las siguientes instalaciones:

Tabla 3.4. Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0301

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
Tuberías provenientes de la Plataforma 57XC	Sector central del sitio	Hidrocarburos	En desuso	Tuberías que atraviesan el sector central del sitio y que van desde la Plataforma 57XC hacia el noroeste en dirección a la Batería 2.
Plataforma 57XC	Fuera del sitio, adyacente al sitio (lado suroeste)	Hidrocarburos y agua	Activa	Contiene a los pozos: CORRIENT 51D (productor de petróleo), CORRIENT 57XC (inactivo) y CORRIENT 59XCD (abandonado permanentemente-APA).

4. ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera en el Lote 8 iniciaron en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. Dichas actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo de hidrocarburos en el campo Corrientes (Pozo 1X). Asimismo, las perforaciones que se realizaron posteriormente permitieron descubrir otros campos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; así como, la construcción de facilidades de producción y baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo en el Lote 8

inició en 1974, mediante el uso de barcazas y se afianzó con la construcción del Oleoducto Norperuano (ONP) en 1977. Con relación a la parte contractual, el 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8¹⁴ por un plazo de 30 años (en hidrocarburos).

Posteriormente, el 22 de julio de 1996¹⁵, Petroperú cedió el total de su participación en el “*Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 - Selva*”, a favor de las empresas Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú, Korea Petroleum Development Corporation Sucursal Peruana, Daewoo Corporation Sucursal Peruana, y Yukong Limited Sucursal Peruana¹⁶.

Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú (en adelante, Pluspetrol Perú Corporation S.A.), a través del contrato de escisión parcial que entró en vigencia el 1 de mayo de 2002, transfirió todos los activos, obligaciones y cuentas patrimoniales vinculadas a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el contrato de licencia por el Lote 8, a la nueva sociedad Pluspetrol Norte S.A.

El 21 de junio de 2002, Pluspetrol Perú Corporation S.A. comunicó a Perúpetro S.A. la escisión realizada, en virtud de la cual, los activos y responsabilidades escindidas se transferían a título universal a la empresa Pluspetrol Norte S.A.; asumiendo así todos los derechos y obligaciones derivados del contrato de concesión.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, PPN) tiene a su cargo el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del 2002 y cuyo plazo primigenio termina el 19 de mayo de 2024.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0301

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

Con fecha de 14 de junio de 2019 se realizó un reconocimiento al sitio S0301, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste) del Lote 8, a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuyos resultados advierten que se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos (cilindro metálico), siendo el área evaluada de 4374 m².

¹⁴ Contrato. Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A. y aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-1994-EM.

¹⁵ El referido contrato fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 030-96-EM, publicado en el diario oficial “El Peruano” el 22 de julio de 1996.

¹⁶ Mediante Decreto Supremo N° 028-2002-EM del 5 de setiembre de 2002, se modificó el contrato mencionado, especificando el porcentaje de participación de cada una de dichas empresas, estando conformado el contratista en la siguiente proporción:

- Pluspetrol Perú Corporation S.A.: 60%
- Korea National Oil Corporation, Sucursal peruana: 20%
- Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana: 11 2/3 %
- SK Corporation, Sucursal Peruana: 8 1/3 %

No obstante, ello, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para realizar actividades en el Lote 8, fueron aprobados solo a favor de Pluspetrol Norte S.A., siendo esta empresa la única que viene operando en dicho lote.



- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 25 de noviembre de 2019**

Mediante Informe N.º 00493-2019-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0301. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.1).

4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0301

- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, del 6 de noviembre de 2017**

Documento mediante el cual la Dirección General de Asunto Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitio (IISC)», así como los Planes de Descontaminación de Sitio (PDS) elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

De la revisión de este documento se tiene que el sitio S0301 guarda relación con el área determinada en el «Informe de Identificación de Sitio con código Sitio CO-06B» (Anexo 2.2) con la coordenada UTM WGS84 reportada 9575014 N / 494247 E, ubicado en la parte central del Lote 8 y ocupa una superficie estimada de 110 350 m². La SSIM asignó a estas referencias los códigos R002811.

Asimismo, tiene relación con la sub-área E – Plataforma 57 Sitio 1 determinada en el «Plan de Descontaminación de Suelos de Sitio con código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1» (Anexo 2.4) La SSIM asignó a esta referencia el código R002810 y ocupa una superficie estimada de 5 490,57 m² con la coordenada UTM WGS84 reportada 9574112 N / 494719 E.

También tiene relación con el área determinada en el «Informe de Identificación de Sitio con código CO-06C» (Anexo 2.3) con la coordenada UTM WGS84 reportada 9575622 N / 494007 E, ubicado en la parte central del Lote 8 y ocupa una superficie estimada 25 318 m². La SSIM asignó a esta referencia el código R002812.

De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos de la sub-área E – Plataforma 57 Sitio 1 reportados en el «Plan de Descontaminación de Suelos de sitio con código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1», de las 27 muestras (colectadas en 23 puntos de muestreo), 22 de ellas, superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelos de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) y treinta y cuatro (34) muestras para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (C₂₈-C₄₀).

Asimismo, la SSIM al realizar una comparación con los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se tiene que, 27 muestras, presentan concentraciones superiores al ECA para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈), 36 muestras, superan el ECA en el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C₂₈-C₄₀), 3 muestras superan el ECA en el parámetro Etilbenceno, y 1 muestra supera el ECA en el parámetro bario.



De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CO-06B», de las 130 muestras (tomadas en 47 puntos de muestreo), cincuenta y seis (56) muestras superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelos de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (C₂₈-C₄₀); asimismo, dieciocho (18) muestras superan los niveles ECA para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈).

Adicionalmente en el IISC CO-06B, dos muestras superaron el nivel de ECA para suelo de uso industrial para bario (sondeo 001 y 006), mientras que una muestra superó el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno (sondeo 024) y cuatro muestras superaron para Tolueno (sondeo 014, 031, 035 y 040).

Asimismo, la SSIM al realizar una comparación con los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en el área de estudios Tramo en forma de C, se tiene que 4 muestras presentan concentraciones superiores al ECA en el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈) y el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C₂₈-C₄₀), una (1) muestra superó el ECA en el parámetro bario.

De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de Sitio con código CO-06C», de las 50 muestras (colectadas en 9 puntos de muestreo), 12 de ellas superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelos de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈), 26 muestras superaron para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (C₂₈-C₄₀), y 1 muestra (duplicado de segundo laboratorio DU2) supera para los parámetros benceno y etilbenceno.

Asimismo, la SSIM al realizar una comparación con los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se tiene que 20 muestras superan los ECA para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C_{>10}-C₂₈), 28 muestras superan el ECA en el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (C_{>28}-C₄₀) y una (1) muestra (duplicado de segundo laboratorio DU2) supera para benceno y etilbenceno. Cabe señalar que, la muestra antecedente del sitio CO-06C (CR023_011_SS_BA_125_150426) más cercana al sitio S0301 presenta concentraciones superiores a los ECA para suelos de uso agrícola e industrial anteriormente indicados en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈), fracción de hidrocarburos F3 (C₂₈-C₄₀), benceno y etilbenceno.

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 Ambiente¹⁷; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

¹⁷ 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».



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

Las actividades de muestreo en el sitio S0301, se desarrollaron en la etapa de ejecución de la evaluación ambiental para el componente ambiental suelo en la localidad Villa Trompeteros, Lote 8; entre el 16 y 17 de junio de 2019; la SSIM programó estas actividades en atención a la Declaratoria de emergencia ambiental – DEA Trompeteros y Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, en el área geográfica que comprende la localidad de Villa Trompeteros-Nueva Libertad, ubicada en el distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0301 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Santa Elena

La comunidad nativa Santa Elena se ubica en el margen izquierdo del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. De acuerdo con la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura¹⁸, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Achuar y Kichwa. La delimitación territorial de la comunidad nativa Santa Elena se encuentra aprobada mediante la Resolución de Reconocimiento de la localidad R.D. N.º 426-94-CTAR-DRA. Esta comunidad tiene una población aproximada de 320 habitantes. En la actualidad el *viceapu* de la comunidad nativa es el señor Carlos Mayta Urgia.

Pluspetrol Norte S.A.

Pluspetrol Norte S.A., es la empresa operadora del Lote 8 en la provincia y departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A. La empresa participó en esta evaluación y las coordinaciones se realizaron con el señor Urbano Sotacuro (Oficina de Medio Ambiente).

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informaron sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0301, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0301 (Anexo 3).

¹⁸ *ídem*

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Comunidad nativa Santa Elena			
Lugar	Fecha	Participantes	Descripción
Comunidad nativa Santa Elena	30 de mayo 2019	Carlos Mayta Urguia Winston Curichima N. Julio Hualinga Sandy Nemias Asepito Sandi Julio Richard Diaz Zegarra	Reunión de coordinación y presentación con las autoridades locales para el inicio de las actividades campo.
Comunidad nativa Santa Elena	20 de junio 2019	Carlos Mayta Urquia Elmer Macanilla Julio Richard Diaz Zegarra	Reunión de culminación de actividades de campo en el marco de la DEA Trompeteros.
Pluspetrol Norte S.A.			
Lugar	Fecha	Participantes	Descripción
Pluspetrol Norte (campamento Percy Rozas)	31 de mayo 2019	PPN y OEFA	Reunión de apertura para el inicio de las actividades de campo, en el marco de la DEA Trompeteros.
Pluspetrol Norte (campamento Percy Rozas)	22 de junio 2019	Dolber Rabanal Correa Julio Richard Diaz Zegarra Ronald Huamán Quispe	Reunión de culminación de actividades de campo

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0301 se desarrolló el 16 y 17 de junio de 2019, días en los que se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se cumplió con el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y 2 apoyos locales de la comunidad nativa Santa Elena.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0301 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0301.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0301.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0301 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en las actividades de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés del sitio S0301 planteada en el Plan de Evaluación Ambiental fue 4374 m², para el cálculo del área de potencial interés se tomó en cuenta el área identificada en las actividades de reconocimiento.

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.º 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en las guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7.1.

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

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Guía para muestreo de suelos	2014	Toda la guía
			Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos		Sección 1
		----	Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2015	Todo el manual

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0301 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0301

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0301-SU-001	493970	9575662	117	Punto ubicado a 19 m al norte de la Plataforma 57XC. El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 1,10 y 1,50 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
2	S0301-SU-002	493942	9575664	115	Punto ubicado a 17 m al norte de la Plataforma 57XC. El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia, color y olor).
3	S0301-SU-003	493912	9575663	109	Punto ubicado a 15 m al norte de la Plataforma 57XC. El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 1,80 y 2,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
4	S0301-SU-004	493882	9575637	114	Punto ubicado a 25 m al oeste de la Plataforma 57XC. El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,80 y 3,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
5	S0301-SU-005	493866	9575610	119	Punto ubicado a 20 m al oeste de la Plataforma 57XC. El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
6	S0301-SU-006	493877	9575577	117	Punto ubicado a 25 m al oeste de la Plataforma 57XC y a 35 m al sur del punto de muestreo S0301-SU-003. El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 1,90 y 2,30 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).

Se colectaron 6 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 6 puntos de muestreo; las muestras fueron tomadas entre 1,1 a 3,2 m de profundidad, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0301; asimismo, se tomaron dos muestras de control (S0301-SU-CTRL1 y S0301-SU-CTRL2).

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0301-SU-CTRL1	493750	9575489	125	Punto ubicado a 170 m al suroeste de la plataforma 57XC.
2	S0301-SU-CTRL2	493810	9575425	123	Punto ubicado a 190 m al suroeste de la plataforma 57XC.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.1. (Anexo 1.2).



Figura 7.1 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0301 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0301

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
4	Metales totales	EPA 3050 B: 1996/ EPA 6010 B: 1996	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente.



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
5	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
6	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
8	BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3, 2006.	Compuestos orgánicos volátiles por Cromatografía de Gases/Espectrometría de masa (GC/MS)
9	Bario extraíble	Alberta Environment pag. 33 Item 6.2.2 2009 Soil Remediation Guidelines, For Barite / EPA Method 6010D Rev.5:2018 Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. (Validado) 2018	Guías para la Remedación del Suelo por Baritina / Espectrometría de Emisión Óptica de Plasma Acoplada Inductivamente
	Bario total real	STM D4503-08 Standart Practice for Dissolution of the Waste by Lithium Metaborate Fusion / EPA Method 6010D Rev. 5: 2018 Inductive Plasma-Optical Emission Spectrometry (validado) 2018	Práctica Estándar para la Disolución de los Desechos por Fusión con Metaborato de Litio / Espectrometría Inductiva de Emisión Óptica de Plasma

Fuente: Informes de ensayo N.º 40611/2019, 40605/2019, 40686/2019, 40688/2019, del laboratorio ALS LS Perú. y el informe de ensayo MA1918276, del laboratorio SGS del Perú S.A.C.

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005013, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 62051001248, para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional Acero Inox AMS.

7.1.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa.

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 40611/2019, 40605/2019, 40686/2019, 40688/2019, 40599/2019-1 y 49610/2019, se muestran en el Reporte de Campo (Anexo 4) y en el Reporte de Resultados del sitio S0301 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de las concentraciones

resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0301

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0301 se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en las actividades de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 6), 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.

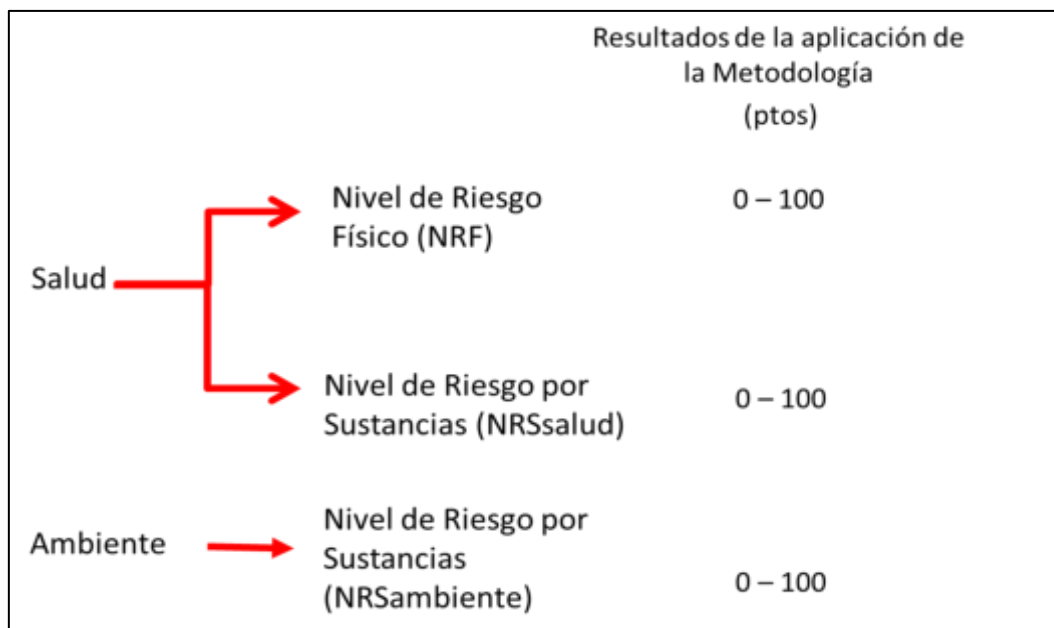


Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «ficha de evaluación» (Anexo 6), la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo (Anexo 7).


8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 40611/2019, 40605/2019, 40686/2019 y 40688/2019, evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), plomo y bario. En la Tabla 8.1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo de uso agrícola

Código de muestra	Parámetros			
	F2 (>C10-C28) (mg/kg)	F3 (>C28-C40) (mg/kg)	Bario (mg/kg)	Plomo (mg/kg)
S0301-SU-001	9018	11704	208,8	<10
S0301-SU-002	8643	11792	5880	130
S0301-SU-003	408,3	987,2	212,3	<10
S0301-SU-004	7695	17694	1794	20
S0301-SU-005	43,2	144,8	157,9	<10
S0301-SU-006	374,6	897,9	389,2	<10
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	1200	3000	750	70

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)

En la figura 8.1 se muestran las concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el suelo del sitio S0301, en la cual se puede apreciar que las muestras S0301-SU-01; S0301-SU-02 y S0301-SU-04, superaron el ECA para suelo de uso agrícola el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28).

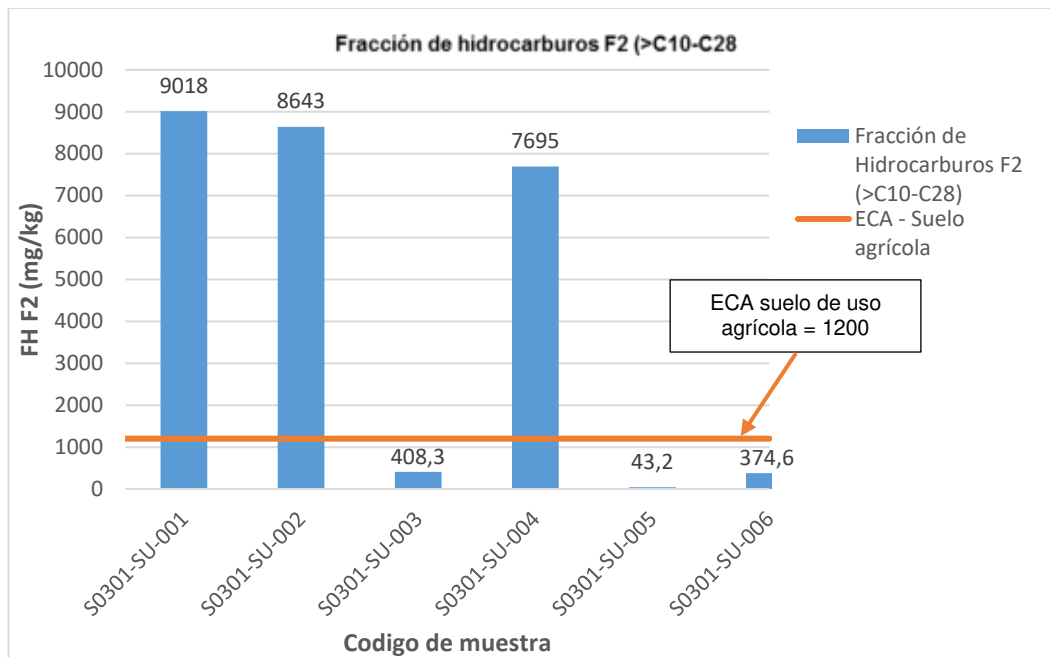


Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) para el sitio S0301

Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)

En la Figura 8.2 se muestran las concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en el suelo del sitio S0301, en la cual se puede apreciar que las muestras S0301-SU-001, S0301-SU-002 y S0301-SU-004 superaron el ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).

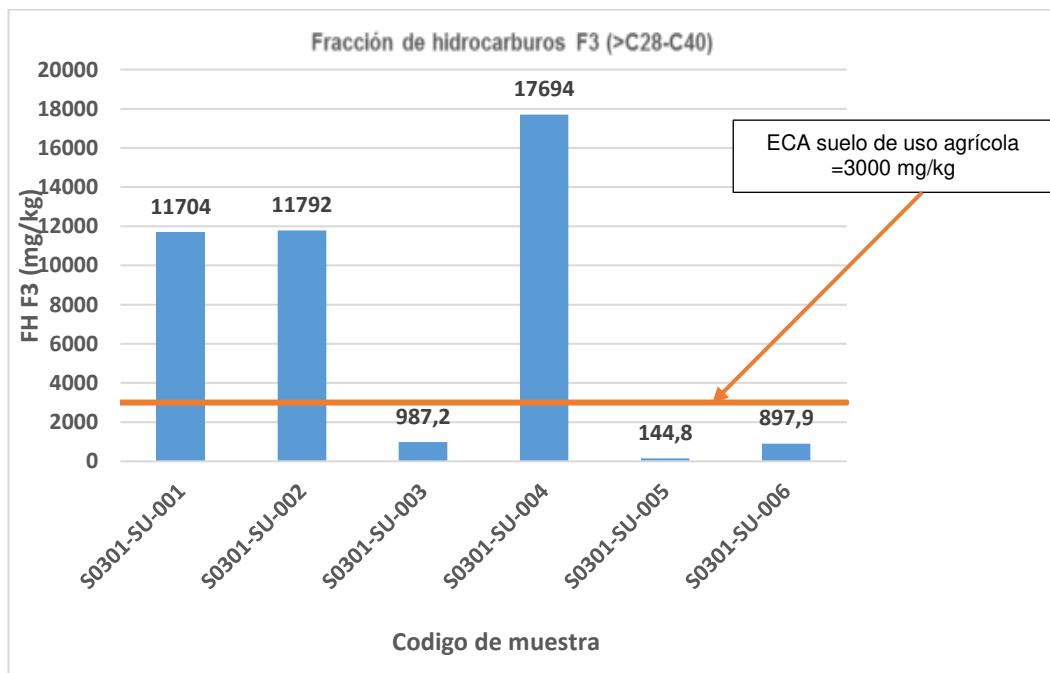


Figura 8.2. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0301

Bario total

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observó que las concentraciones de Bario total para dos muestras con código: S0301-SU-002 y S0301-SU-004 superaron el ECA para suelo de uso agrícola (Figura 8.3).

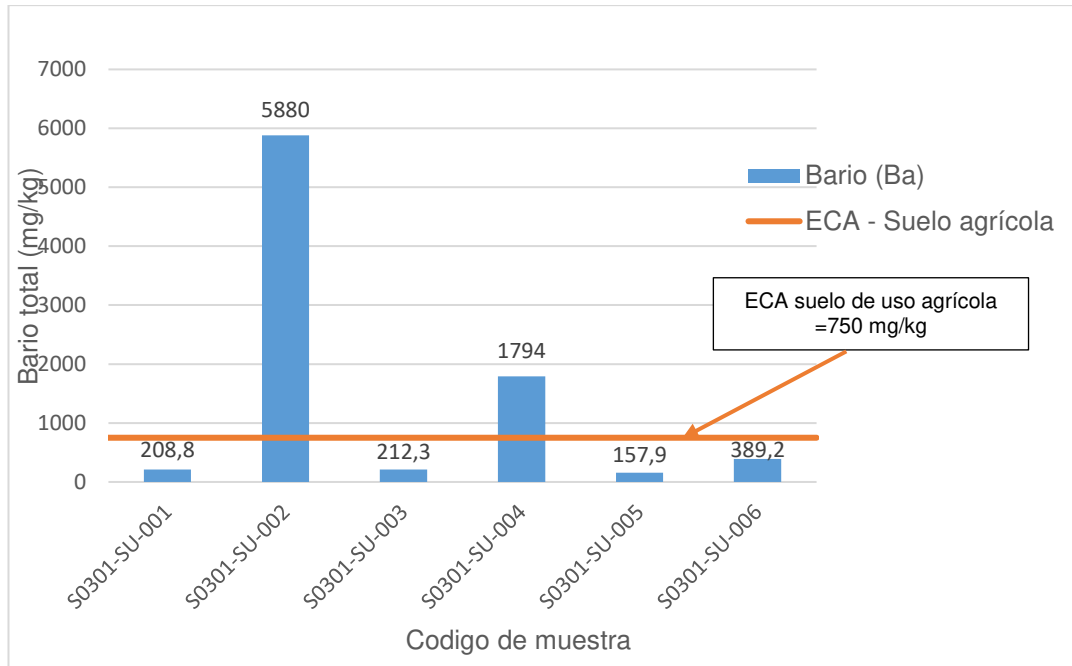


Figura 8.3. Resultados del Bario (Ba) para el sitio S0301

Debido a las excedencias, se analizó las concentraciones de Bario Total Real y Bario extraíble a las muestras con códigos de muestreo S0301-SU-002 y S0301-SU-004, los cuales superan el ECA para suelo de uso agrícola para estos parámetros evaluados (250 y 10 000 mg/kg respectivamente), obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 8.2. Resultados del análisis para sitios con baritina

Código de muestra	Parámetros de análisis de bario total	
	Bario extraíble (mg/kg)	Bario Total real (mg/kg)
S0301-SU-002	91,76	1046,1
S0301-SU-004	60,08	1780,0
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	250	10000

Concentraciones que superan los parámetros del análisis de Bario, extraído de Tabla 1. Valores para bario en sitios con presencia de baritina del Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

De los resultados obtenidos para las muestras con códigos S0301-SU-02 y S0301-SU-04, se tiene que las concentraciones reportadas no superan los estándares establecidos, por lo que, se considera como sitio no contaminado con bario.

Para los resultados de las muestras S0301-SU-002 y S0301-SU-004, de la comparación con el valor correspondiente para bario extraíble, se tiene que no supera el estándar; por ello, siguiendo el flujo de evaluación plasmado en la Figura 8.4, se considera su tratamiento como sitio con baritina, a continuación, de la comparación con el valor correspondiente para bario total real, se tiene que no supera el estándar correspondiente. Por ello como resultado final se tiene que las muestras no están contaminadas con bario total.

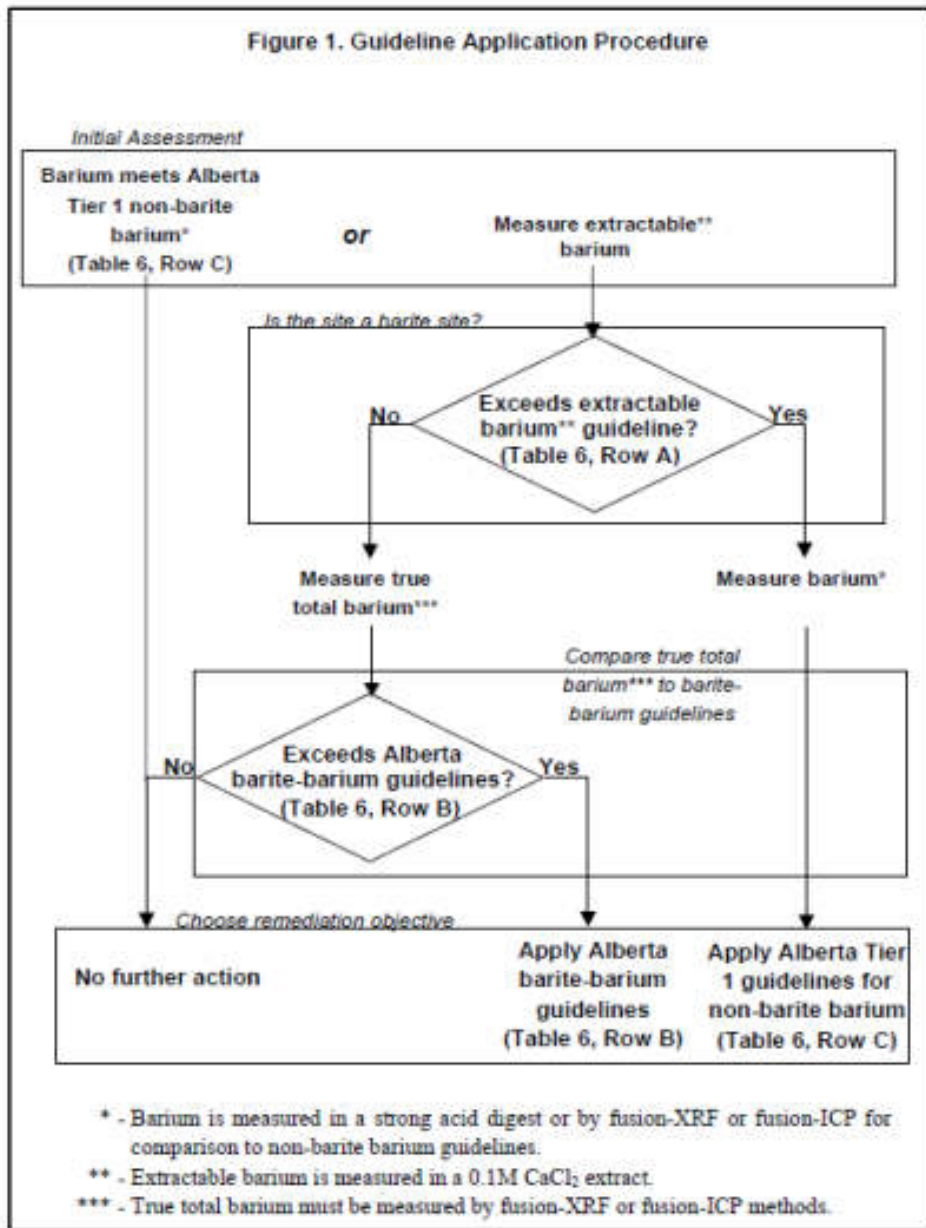


Figura 8.4. Flujo de evaluación de sitio con baritina
Fuente Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental health and Human Health

Plomo

En la figura 8.4 se muestra las concentraciones de plomo (Pb) en el suelo del sitio S0301 en la cual se puede apreciar que la muestra S0301-SU-002 superó los ECA para suelo de uso agrícola para el parámetro plomo (Pb).

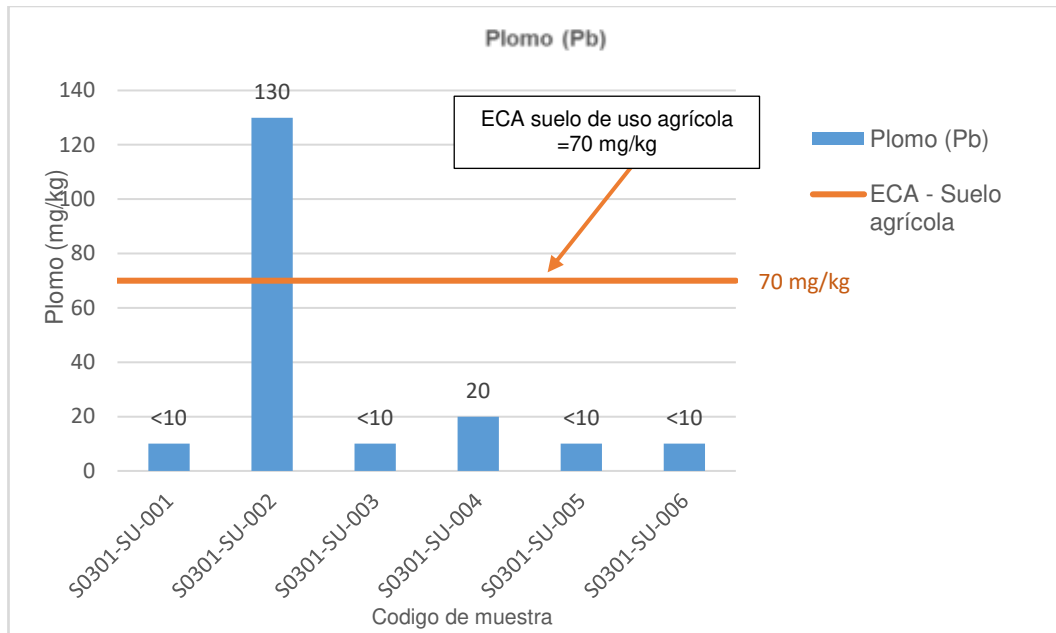


Figura 8.5. Resultados de plomo (Pb) para el sitio S0301

En la Figura 8.5 se observa los puntos de muestreo que superaron los ECA para suelo de uso agrícola en el área del sitio S0301.

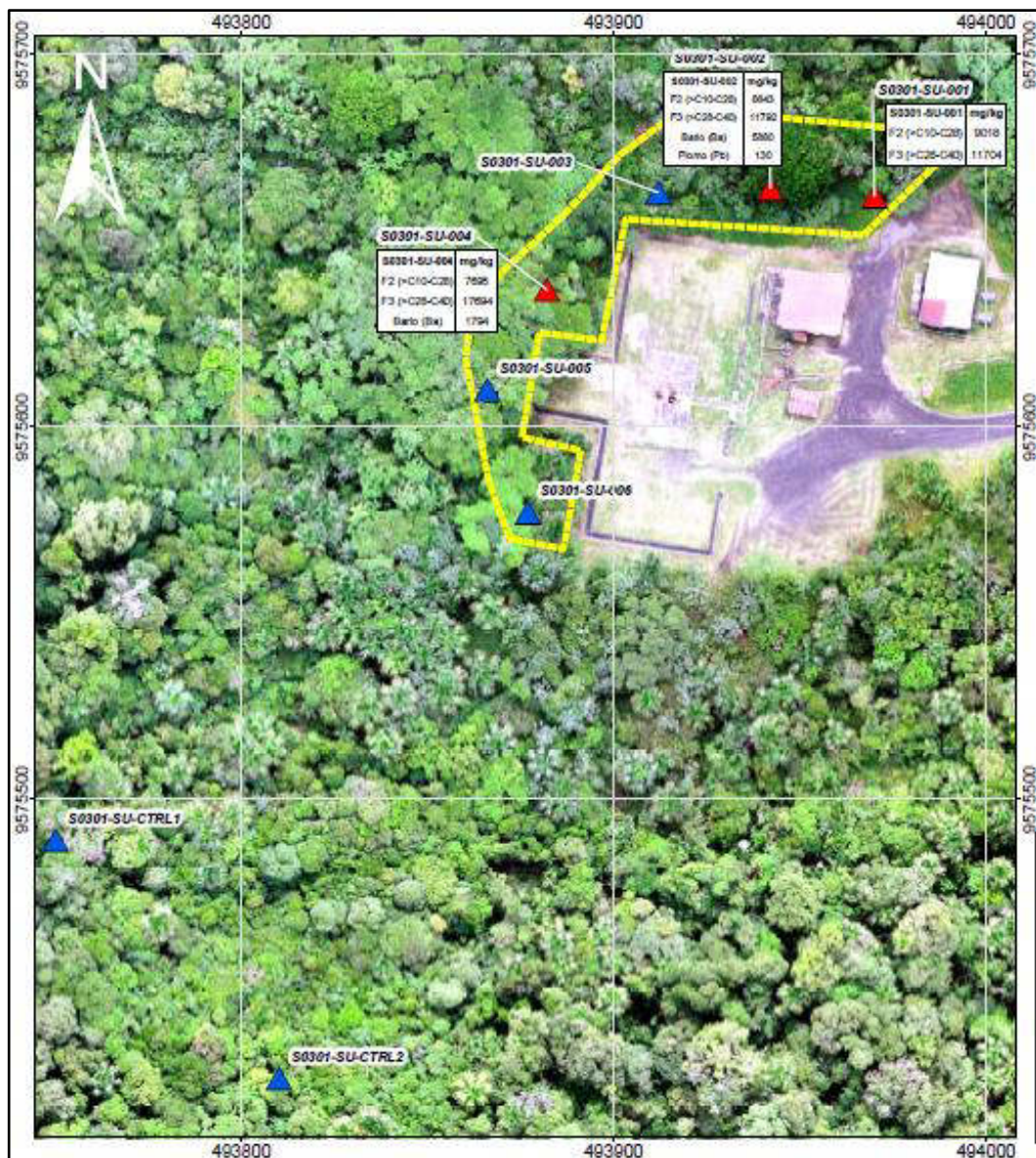


Figura 8.6. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para suelos de uso agrícola

8.2 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0301

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0301, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo con dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 49,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia de residuos sólidos (cilindros metálicos) que por su degradación genera elementos punzocortantes que

podieran afectar a los pobladores de la comunidad nativa Santa Elena y comunidades cercanas.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 48,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se ha encontrado concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, F3, bario total y plomo que superan los ECA para suelo de uso agrícola; por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a estas sustancias aun cuando no reportan actividades de caza y recolección en el sitio sin embargo existe presencia de palmeras de aguaje, las cuales podrían ser aprovechadas por los locales.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 54,0 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que el sitio impactado corresponde a un bosque inundable, lo que facilita el transporte de las sustancias contaminantes hacia los receptores ecológicos.

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

Tabla 8.3. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	49,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS _{salud}	48,9	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	54,0	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y plomo (Pb) en el sitio S0301 cuyas concentraciones han superado los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

Respecto de los resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) y plomo del presente informe, las excedencias encontradas se ubican en la parte central y en el lado norte del sitio S0301; asimismo, de la información sobre derrames del Osinergmin se tiene los siguientes registros: Un derrame en la estación de reinyección Plataforma 57X (13/08/2008), la cual indica que hubo una falla imprevista en el sistema de suministro de energía eléctrica de la Central Eléctrica Corrientes, que originó la parada de las Bombas Horizontales de Superficie (HPS) 21 y 22, que forman parte del sistema de reinyección al pozo 51 en la plataforma 57XC, produciéndose sobre presión en la línea de succión, activando de esta manera la válvula de alivio.

Asimismo, del mismo listado de derrames de Osinergmin, se indica un reporte de derrame en la Plataforma 57XC, buzón sumidero Pozo Co-51, sistema de reinyección (26/11/2008), la cual indica que se produjo un corte parcial de suministro de electricidad, originando parada de las Bombas horizontales 21, 22, y 23 de la plataforma 57XC. Al parar estos equipos se produjo una sobre presión en la línea de succión, la cual hizo activar la válvula de alivio (seteada a 200 psi), descargando el



flujo al buzón sumidero de cemento, el cual se rebalsó trayendo como consecuencia el derrame de agua salada.

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo realizado para el área de potencial interés (API) del sitio S0301 (4374 m²), se advierte que el lado norte del sitio probablemente haya sucedido un evento de derrame o transporte de contaminantes.

Del análisis de información del sitio S0301 se aprecian puntos de muestreo que se entrecruzan y se encuentran en zona de influencia del sitio S0301 (Informe de Identificación de Sitio con código Sitio CO-06B), y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, en el cual supera los valores establecidos en 9 puntos distribuidos como

CR022_001_SS_BA_050_150403,	CR022_001_SS_BA_050_150403,
CR022_002_SS_BA_025_150403,	CR022_002_SS_BA_125_150403,
CR022_003_SS_BA_025_150403,	CR022_003_SS_BA_125_150403,
CR022_004_SS_BA_010_150403,	CR022_004_SS_BA_100_150403,
CR022_005_SS_BA_025_150407,	CR022_006_SS_BA_025_150403,
CR022_006_SS_BA_100_150403,	CR022_007_SS_BA_025_150407,
CR022_008_SS_BA_025_150407,	CR022_008_SS_BA_100_150407,
CR022_025_SS_BA_025_150407,	CR022_025_SS_BA_025_150407,

para suelo de uso industrial.

En el informe de Identificación del Sitio existen puntos de muestreo que se entrecruzan y se encuentran en zona de influencia del sitio S0301 (Informe de Identificación de Sitio con código Sitio CO-06B), y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en el cual supera los valores establecidos en 9 puntos distribuidos como

CR022_001_SS_BA_050_150403,	CR022_002_SS_BA_025_150403,
CR022_002_SS_BA_125_150403,	CR022_003_SS_BA_025_150403,
CR022_003_SS_BA_125_150403,	CR022_004_SS_BA_010_150403,
CR022_004_SS_BA_100_150403,	CR022_005_SS_BA_025_150407,
CR022_006_SS_BA_025_150403,	CR022_006_SS_BA_100_150403,
CR022_007_SS_BA_025_150407,	CR022_007_SS_BA_100_150407,
CR022_008_SS_BA_025_150407,	CR022_008_SS_BA_100_150407,
CR022_025_SS_BA_025_150407,	CR022_025_SS_BA_025_150407,

para para suelo de uso agrícola.

Tabla 8.4. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola según Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B

Resultados Analíticos del Plan de Descontaminación de Suelos del Sitio CO-06B				
Clave ID de la muestra	PARAMETROS			
	Bario (Ba)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀)**
CR022_001_SS_BA_050_150403	2302,34	53,59	38993	87111
CR022_002_SS_BA_025_150403	297,06	16,71	5460	23416
CR022_002_SS_BA_125_150403	55,84	< 10,00	1647	20075
CR022_003_SS_BA_025_150403	1348,39	44,48	11337	29778
CR022_003_SS_BA_125_150403	493,22	< 10,00	2545	14174
CR022_004_SS_BA_010_150403	466,93	< 10,00	8146	14918
CR022_004_SS_BA_100_150403	371,84	< 10,00	3538	9731
CR022_005_SS_BA_025_150407	131,79	12,48	838	5887
CR022_006_SS_BA_025_150403	3884,97	85	28791	53945
CR022_006_SS_BA_100_150403	581,73	19,60	6474	13702
CR022_007_SS_BA_025_150407	84,05	17,15	8247	7967
CR022_007_SS_BA_100_150407	464,09	11,37	1790	2916
CR022_008_SS_BA_025_150407	132,99	96,09	49163	35030
CR022_008_SS_BA_100_150407	99,95	38,05	7362	9863
CR022_025_SS_BA_025_150407	66,66	< 10,00	804	10645
ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA	750	70	1200	3000
ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL	2000	800	5000	6000
ECA SUELOS D.S. N° 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL	2000	1200	5000	6000
Unidades	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).				
** En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).				
*** En el D. S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro comprende la suma de los Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno.				
[Redacted] Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				
[Redacted] Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM: USO DE SUELO y Pará				

En el informe de Identificación del Sitio con código CO-06C existen puntos de muestreo que se superponen y se encuentran en la zona de influencia del sitio S0301 y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, en el cual supera los valores establecidos en 10 puntos distribuidos como CR023_007_SS_BA_125_150428, CR023_007_SS_BA_050_150428, CR023_009_SS_BA_050_150427, CR023_010_SS_BA_025_150427, CR023_005_SS_BA_125_150427, CR023_012_SS_BA_025_150426, CR023_012_SS_BA_100_150426, CR023_011_SS_BA_125_150426, CR023_014_SS_BA_025_150427 y CR023_014_SS_BA_100_150427.

En el informe de Identificación del Sitio con código CO-06C, existen puntos de muestreo que se superponen y se encuentran en zona de influencia del sitio S0301 y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en el cual supera los valores establecidos en 11 puntos distribuidos como CR023_007_SS_BA_125_150428, CR023_007_SS_BA_050_150428, CR023_009_SS_BA_050_150427, CR023_010_SS_BA_025_150427, CR023_006_SS_BA_050_150427, CR023_005_SS_BA_125_150427,



CR023_012_SS_BA_025_150426, CR023_012_SS_BA_1 00_150426,
CR023_011_SS_BA_125_150426, CR023_014_SS_BA_025_150427 y
CR023_014_SS_BA_100_150427.

Tabla 8.5. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola según antecedentes CO-06C

Clave ID de la muestra	PARÁMETROS	
	Fracción de Hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀)***
CR023_007_SS_BA_125_150428	3591	11644
CR023_007_SS_BA_050_150428	16720	35882
CR023_009_SS_BA_050_150427	38998	69324
CR023_010_SS_BA_025_150427	48355	77622
CR023_006_SS_BA_050_150427	135	5761
CR023_005_SS_BA_125_150427	16951	49393
CR023_012_SS_BA_025_150426	11599	33783
CR023_012_SS_BA_1_00_150426	1267	15121
CR023_011_SS_BA_125_150426	32823	58671
CR023_014_SS_BA_025_150427	98116	107791
CR023_014_SS_BA_100_150427	2843	13793
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA	1200	3000
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL	5000	6000
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL	5000	6000
Unidades	mg/kg	mg/kg

En el Plan de Descontaminación de Suelos del Sitio con código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1 existen puntos de muestreo que se superponen y se encuentran en zona de influencia del sitio S0301, y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, en el cual supera los valores establecidos en 10 puntos distribuidos como CR047_045_SS_BA_075_150828, CR047_300_SS_BA_050_150827, CR047_300_SS_BA_125_150827, CR047_295_SS_BA_025_150827, CR047_295_SS_BA_125_150827, CR047_294_SS_BA_025_150827, CR047_294_SS_BA_125_150827, CR047_296_SS_BA_050_150827, CR047_289_SS_BA_050_150827, CR047_289_SS_BA_125_150827, CR047_290_SS_BA_050_150829, CR047_290_SS_BA_125_150829, CR047_293_SS_BA_025_150827, CR047_293_SS_BA_150_150827, CR047_046_SS_BA_075_150829 y CR047_046_SS_BA_125_150829.

Asimismo, en este PDS de sitio Oleoducto Trompeteros – Sitio 1 existen puntos de muestreo que se entrecruzan y se encuentran en zona de influencia del sitio S0301 y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en el cual supera los valores establecidos en 9 puntos distribuidos como CR047_045_SS_BA_075_150828, CR047_300_SS_BA_050_150827, CR047_300_SS_BA_125_150827, CR047_295_SS_BA_025_150827, CR047_295_SS_BA_125_150827, CR047_294_SS_BA_025_150827, CR047_294_SS_BA_125_150827, CR047_296_SS_BA_050_150827, CR047_289_SS_BA_125_150827, CR047_290_SS_BA_050_150829, CR047_290_SS_BA_125_150829, CR047_293_SS_BA_025_150827, CR047_293_SS_BA_150_150827, CR047_046_SS_BA_075_150829 y CR047_046_SS_BA_125_150829.

Tabla 8.6. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola según antecedentes Plan de Descontaminación de Suelos de Sitio con código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1

Clave ID de la muestra	PARÁMETROS	
	Fracción de Hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀)**
CR047_045_SS_BA_075_150828	8779,00	18506,00
CR047_048_SS_BA_125_150826	732,00	3020,00
CR047_300_SS_BA_050_150827	25056,00	50579,00
CR047_300_SS_BA_125_150827	816,00	15015,00
CR047_295_SS_BA_025_150827	18070,00	47834,00
CR047_295_SS_BA_125_150827	474,00	10378,00
CR047_294_SS_BA_025_150827	58661,00	122015,00
CR047_294_SS_BA_125_150827	1255,00	9081,00
CR047_296_SS_BA_050_150827	26311,00	61633,00
CR047_289_SS_BA_050_150827	37531,00	59584,00
CR047_289_SS_BA_125_150827	2385,00	21323,00
CR047_290_SS_BA_050_150829	20869,00	46389,00
CR047_290_SS_BA_125_150829	1126,00	8753,00
CR047_293_SS_BA_025_150827	28700,00	55666,00
CR047_293_SS_BA_150_150827	780,00	8369,00
CR047_046_SS_BA_075_150829	33198,00	79211,00
CR047_046_SS_BA_125_150829	821,00	6753,00
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA	1200	3000
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL	5000	6000
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL	5000	6000
Unidades	mg/kg	mg/kg
* En el D.S. N.º 011-2017-MINAM. el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).		
** En el D.S. N.º 011-2017-MINAM. los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).		
*** En el D. S. N.º 011-2017-MINAM. el parámetro comprende la suma de los Xilenos: o-xileno. m-xileno y p-xileno.		
Excede el ECA para suelo agrícola		Excede el ECA para suelo industrial

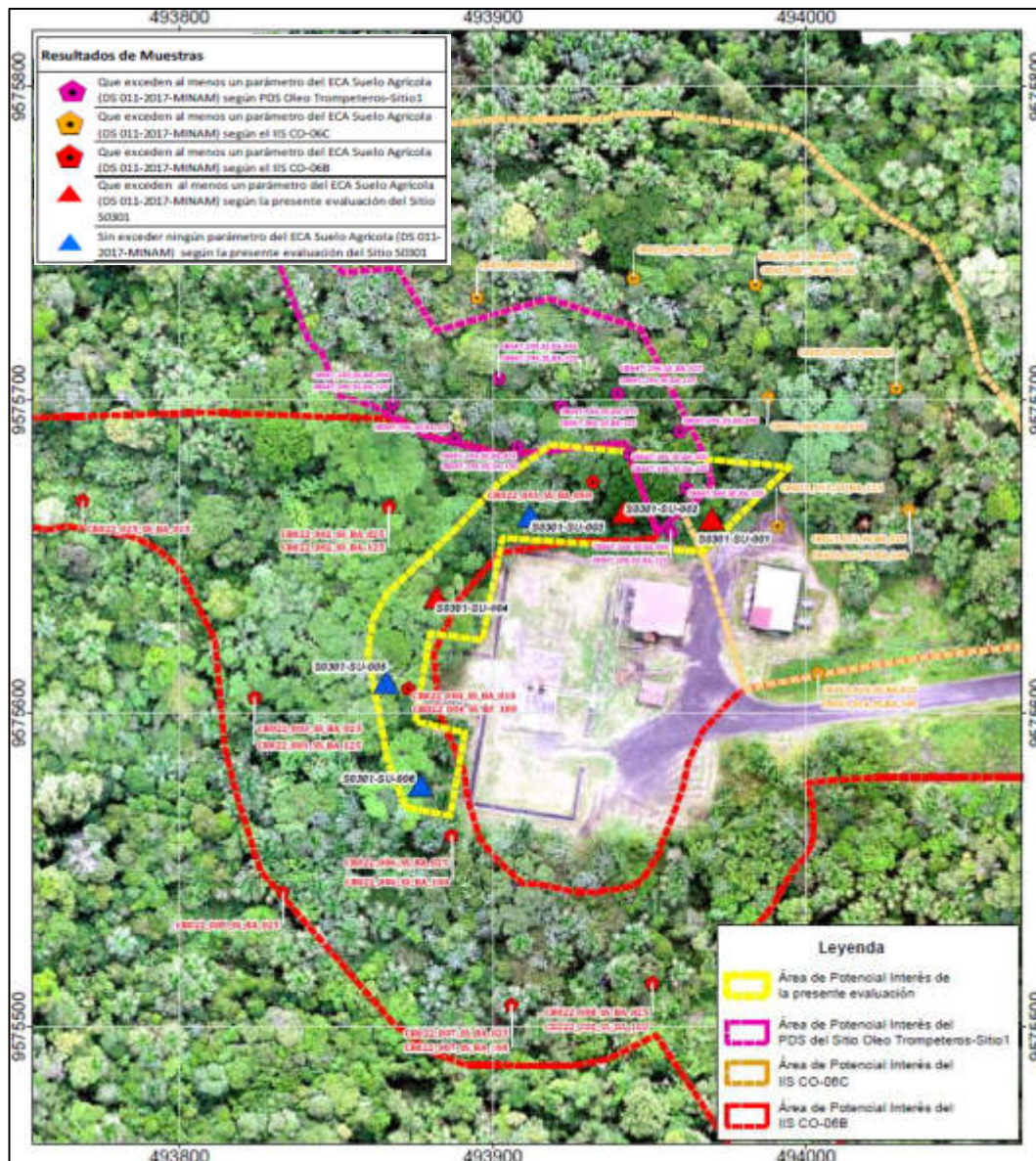


Figura 9.1. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para suelos de uso agrícola

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0301

El sitio S0301 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), bario total y plomo muestran que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 4374 m², conforme consta en el registro fotográfico (Anexo 8).

Para el sitio de S0301 se estableció el esquema conceptual que muestra la interacción del sitio con el componente ambiental suelo.

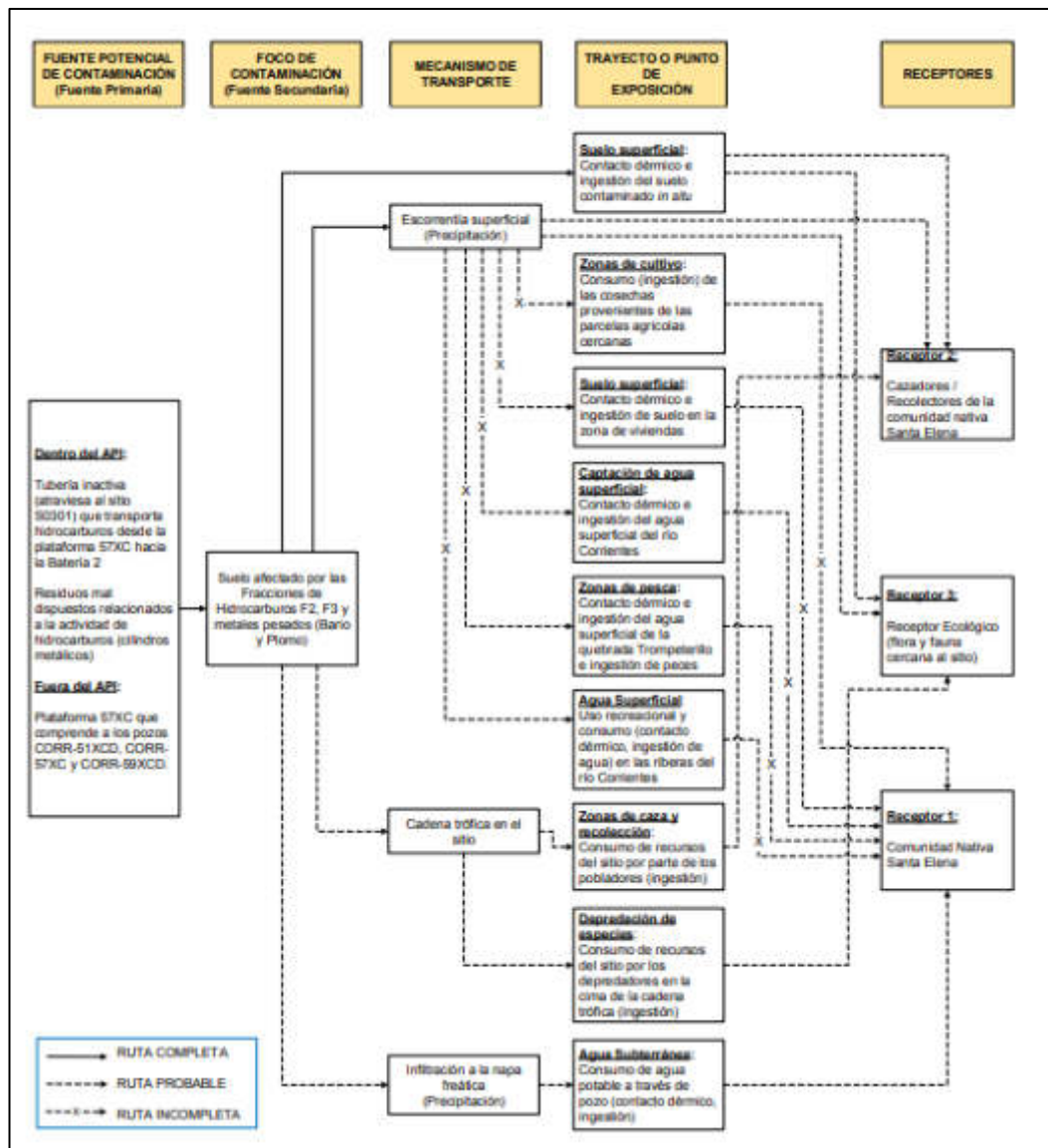


Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0301

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0301, dio como resultado que es un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las seis (6) muestras nativas tomadas en el área de potencial interés de 0,437 ha, tres (3) presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y plomo.
- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0301, dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF), MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y MEDIO para el riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$).



11. RECOMEDACIONES

En función de los resultados obtenidos y a los antecedentes del sitio se sugiere considerar para el muestreo de caracterización del sitio:

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0301, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la presencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2, F3 y Plomo que superan los ECA para suelo de uso agrícola.
- (ii) Realizar la ampliación del área de potencial interés del sitio S0301, hacia los lados norte, este y oeste, a fin de verificar y considerar la información de afectación al componente suelo que se advierte en Informe de Identificación de Sitio Contaminado CO-06B, Informe de Identificación de Sitio Contaminado CO-06C y PDS Oleo Trompeteros – Sitio 1.

12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0301
- Anexo 1.2 : Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0301
- Anexo 1.3 : Mapa de puntos de muestreo de suelo con excedencias de ECA según antecedentes
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio S0301
- Anexo 2.1 : Informe N.º 00493-2019-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.2 : Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B
- Anexo 2.3 : Informe de Identificación de Sitio con código CO-06C
- Anexo 2.4 : Plan de Descontaminación de Suelos de sitio con código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1
- Anexo 3 : Actas y/o listas de asistencia
- Anexo 4 : Reporte de Resultados
- Anexo 5 : Reporte de Resultados de la evaluación ambiental del sitio S0301
- Anexo 6 : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
- Anexo 7 : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
- Anexo 8 : Registro Fotográfico



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 1

Mapas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

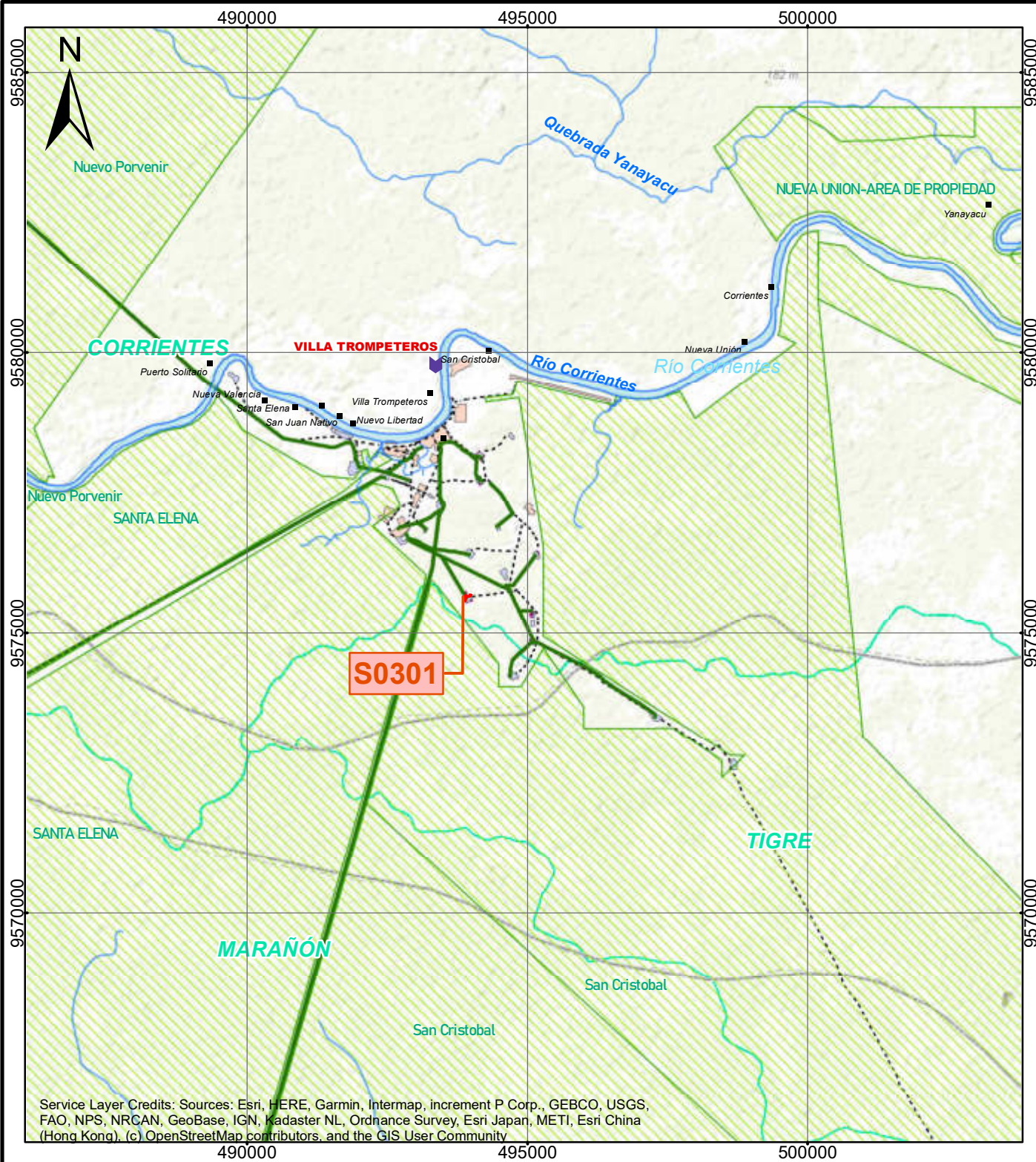
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0301



- #### Signos Convencionales
- Capital Distrital
 - Centros Poblados
 - Ríos y Qdas.
 - Límite Comunidades Nativas
 - Límite Distrital
 - Límite Provincial
 - Ambito de la Ley 30321

- #### Legenda
- Caminos
 - Oleoductos - Lote 8
 - Área de Evaluación
 - Plataformas Petroleras
 - Instalaciones
 - Ambito de la Ley 30321

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros</i>			
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0301			
Escala : 1/100000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
CSIG OEFA		Diciembre 2019	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI 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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

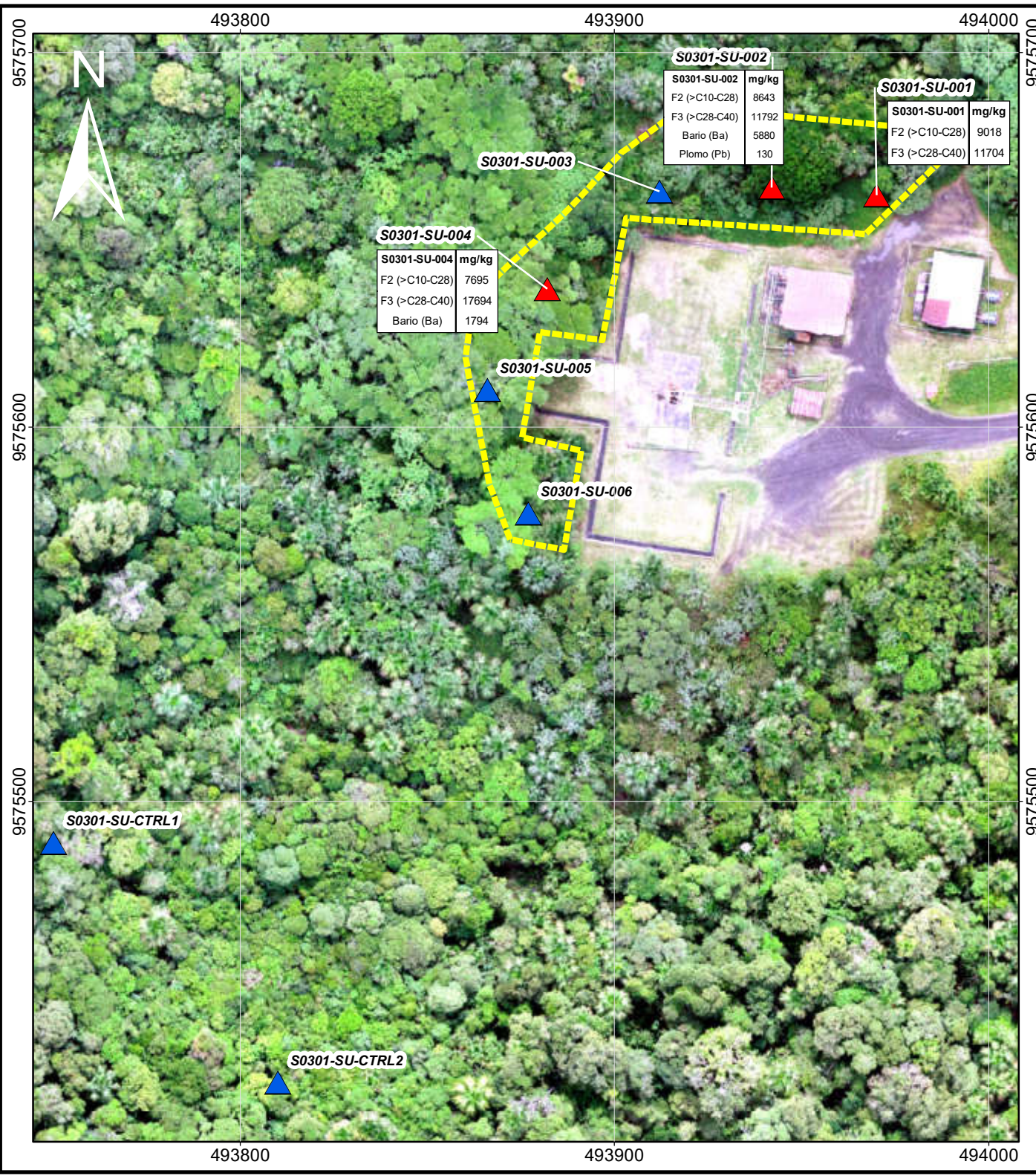
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 1.2

Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA
para suelo en el sitio con código S0301



S0301-SU-002

S0301-SU-002	mg/kg
F2 (>C10-C28)	8643
F3 (>C28-C40)	11792
Bario (Ba)	5880
Plomo (Pb)	130




S0301-SU-001

S0301-SU-001	mg/kg
F2 (>C10-C28)	9018
F3 (>C28-C40)	11704

S0301-SU-004

S0301-SU-004	mg/kg
F2 (>C10-C28)	7695
F3 (>C28-C40)	17694
Bario (Ba)	1794



-  Muestras que no exceden el ECA
-  Muestras que exceden el ECA
-  Área de Potencial Interés

	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO		
PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DE SUELO DEL SITIO CON CÓDIGO S0301		
 <p>Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Diciembre 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN: Aerofotografía RPAS tomada Julio 2019 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

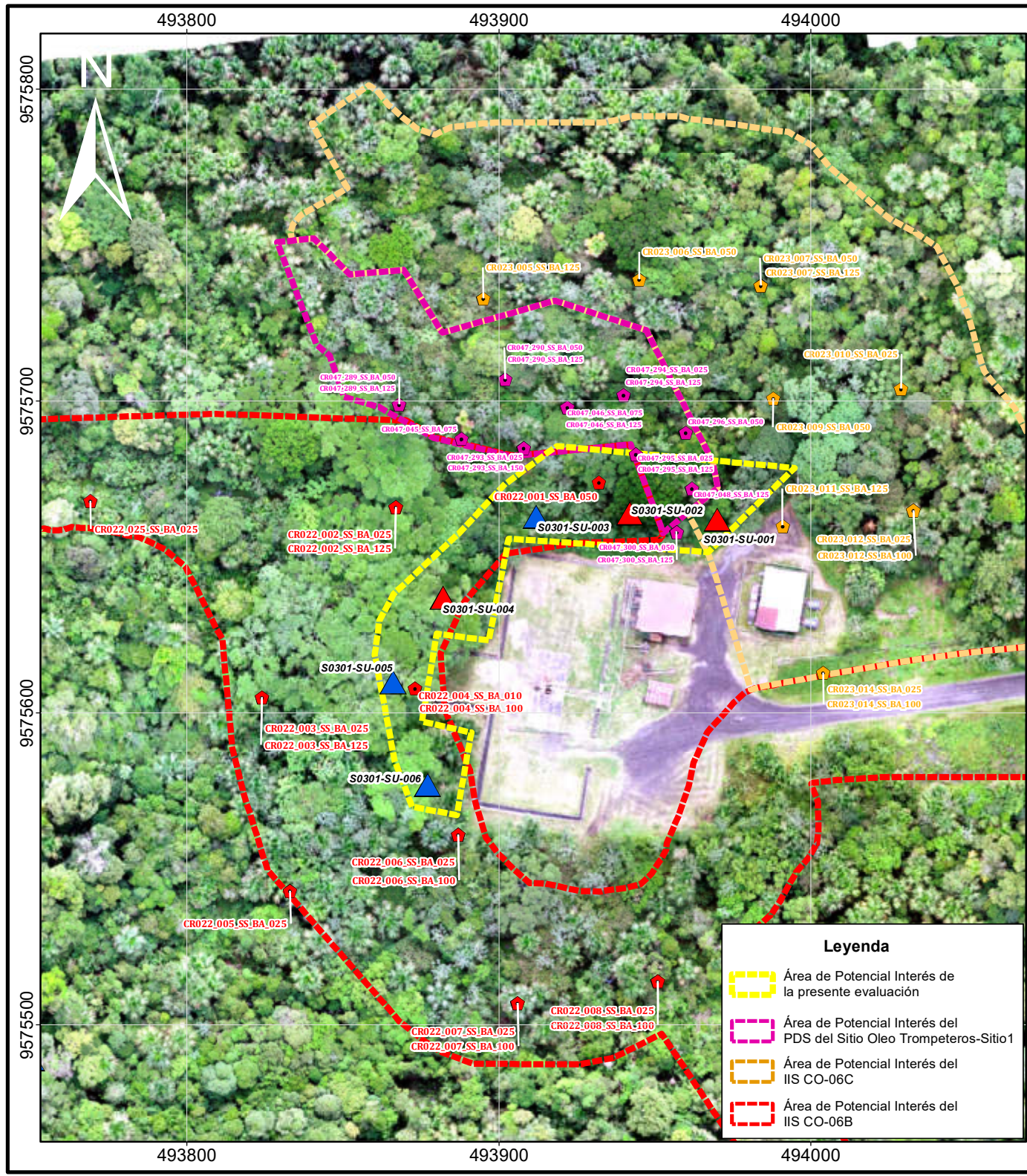
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 1.3

Mapa de puntos de muestreo de suelo con excedencias de
ECA según antecedentes



Resultados de Muestras	
	Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según PDS Oleo Trompeteros-Sitio1
	Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según el IIS CO-06C
	Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según el IIS CO-06B
	Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0301
	Sin exceder ningún parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0301

Leyenda	
	Área de Potencial Interés de la presente evaluación
	Área de Potencial Interés del PDS del Sitio Oleo Trompeteros-Sitio1
	Área de Potencial Interés del IIS CO-06C
	Área de Potencial Interés del IIS CO-06B

PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO	
RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DISPONIBLES VINCULADAS AL SITIO CON CÓDIGO S0301	
Escala : 1/1800 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur	
Elaborado: CSIG OEFA	Fecha: Diciembre 2019
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN: Aerofotografía RPAS tomada Julio 2019 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 2

Información documental vinculada al sitio S0301



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 2.1

Informe N.º 00493-2019-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

2019-I01-053617

INFORME N°00493-2019-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

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0301 ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2019-05-0005

REFERENCIA : Planefa 2019¹

FECHA : Lima, 25 de noviembre de 2019.

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0301, ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2019			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos			
Suelo	6			

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental» – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Equipo profesional que aportó a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniero Ambiental	Gabinete
3	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
4	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Gabinete

2. OBJETIVO

Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0301, ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.° 30321².

3. JUSTIFICACIÓN

Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados³, 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.

Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM⁴, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir 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 a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas 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.

El 14 de junio de 2019 la SSIM realizó el reconocimiento al sitio S0301, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros,

² Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

³ En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como «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».

⁴ Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados advierten indicios de afectación a nivel organoléptico indicios por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos (cilindro metálico).

La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio, S0301 (PEA del sitio S0301) el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación de sitios impactados y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

El presente informe se encuentra enmarcado en el Planefa 2019, Resolución de Concejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019».

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El PEA del sitio con código S0301 ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

En vista que el PEA del sitio S0301 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUJICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
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 FIR
31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios
Impactados
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



Firmado digitalmente por:
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Cargo: Especialista de Sitios
Impactados - Especialista II
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: 07896519"



07896519



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL SITIO CON
CÓDIGO S0301 UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE
LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE
TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE
LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 46388408 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 25/11/2019 15:46:15-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 25/11/2019 18:51:08-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31887148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 25/11/2019 15:48:26-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20621288760 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 25/11/2019 18:54:40-0500



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN ya	3
2.	MARCO LEGAL	3
3.	ANTECEDENTES	4
3.1	Actividades extractivas identificadas	4
3.2	Recopilación, revisión y análisis de la información	5
3.2.1	Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora.....	5
4.	OBJETIVOS	6
4.1	Objetivo general	6
4.2	Objetivos específicos	6
5.	CONTEXTO SOCIAL	7
5.1	De las coordinaciones con los actores sociales	7
6.	ÁREA DE ESTUDIO	7
7.	METODOLOGÍA	7
7.1	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0301	8
7.1.1	Área de estudio	8
7.1.2	Protocolos de muestreo	9
7.1.3	Puntos de muestreo	9
7.1.4	Parámetros	11
7.1.5	Criterios de evaluación.....	11
7.1.6	Procesamiento de datos	12
7.2	Objetivo específico N.º 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0301, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»	12
8.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	12
8.1	Equipo evaluador	12
8.2	Unidades de transporte.....	13
8.3	Equipos y materiales para la toma de muestras.....	13
8.4	Equipo de protección personal	14
9.	ANEXOS	14



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0301.....	6
Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo.....	9
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo propuestos definidos para el componente suelo.....	10
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo.....	11
Tabla 8-1. Equipo evaluador.....	13
Tabla 8-2. Unidades de transporte.....	13
Tabla 8-3. Equipos y materiales.....	13
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras.....	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0301.....	7
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0301.....	8
Figura 7-2. Área de estudio para el sitio S0301.....	9
Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo propuestos en el sitio S0301.....	10

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

API	: Área de Potencial Interés
DEAM	: Dirección de Evaluación Ambiental
ECA	: Estándares de Calidad Ambiental
IR	: Informe de Reconocimiento
MINAM	: Ministerio del Ambiente
OEFA	: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PEA	: Plan de Evaluación Ambiental
PLANEFA	: Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental
POI	: Plan Operativo Institucional
SSIM	: Sub Dirección de Sitios Impactados



1. INTRODUCCIÓN

El OEFA, a través de la 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 de Loreto, conforme a 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).

Asimismo, 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) la cual establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

En atención al objeto de la Ley N.º 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0301 (PEA del sitio S0301), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

En el marco de la citada normativa, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2019, el desarrollo de actividades para la Identificación de Sitios Impactados.

Para la elaboración del PEA del sitio S0301, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), realizó el reconocimiento el 16 de junio de 2019 del sitio S0301, en el cual se advierte indicios de afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos; se recomienda realizar la evaluación de este componente ambiental a fin de obtener información que permita determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos.

La SSIM elabora el presente PEA del sitio S0301, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0301, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y 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.

¹ La Ley N.º 30321, 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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD del 16 de febrero de 2019, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2019.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas identificadas

El sitio S0301 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 8. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en el territorio de la provincia de Loreto, departamento de Loreto.

Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 se inician en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A., las actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo del campo Corrientes (Pozo 1X). Posteriores perforaciones permitieron descubrir otros pozos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira, y la construcción de baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974.

Petroperú S.A., en 1977 perforó el primer pozo para la explotación de hidrocarburos en el interior de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, ese mismo año se inició el funcionamiento del Oleoducto Norperuano.

El 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8⁴.

El 22 de julio de 1996, mediante Decreto Supremo N.° 030-1996-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea Petroleum Development Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo Corporation, Sucursal Peruana; Yukong Limited, Sucursal Peruana, Petroperú S.A.; y, Perúpetro S.A. firmaron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

4

Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A.
CLAUSULA DECIMO SEXTA.- CESION
(...)



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

El 18 de diciembre de 2002, mediante Decreto Supremo N.° 028-2002-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana y SK Corporation, Sucursal Peruana; y Perupetro firmaron la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 14 de mayo de 2003, mediante Decreto Supremo N.° 009-2003-EM, Pluspetrol Norte S.A.-Pluspetrol, empresa escindida de Pluspetrol Perú Corporation S.A.; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana y SK Corporation, Sucursal Peruana; y Perupetro firmaron la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 30 de junio de 2010, mediante Decreto Supremo N.° 015-2010-EM, se aprobó la Modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8, con el objeto de reflejar el cambio de denominación social de SK Corporation, Sucursal Peruana a SK Energy, Sucursal Peruana; y la sustitución del Garante Corporativo, que será asumido por SK Energy Co. Ltd., en reemplazo de SK Corporation.

El Lote 8, tiene una extensión de 182 348,21 ha; sin embargo, inicialmente tuvo 888 367 ha, las áreas se han reducido a su extensión actual debido a sucesivas devoluciones (de áreas) de acuerdo al contrato.

Hasta el 2002, en el Lote 8 se habían perforado 160 pozos y de acuerdo al boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2018 de Perupetro, existen 189 pozos de los cuales tienen 17 pozos inyectores de agua y 63 son pozos productores de petróleo crudo, produciendo un total de 2 490,128 barriles.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A (en adelante, PPN) viene realizando actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A.

En el caso específico del sitio S0301, se encuentra próximo a dos infraestructuras relacionadas a la extracción de hidrocarburos en el Lote 8: la Plataforma 57XC (lado oeste) y una línea de producción inactiva que atraviesa el sitio y que va de dicha plataforma hacia la Batería 2 (Figura 6-1).

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información

La revisión y análisis de la información documental vinculada con el sitio S0301 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0301, a fin de obtener la información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se detalla a continuación:



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Con fecha de 14 de junio de 2019 se realizó un reconocimiento al sitio S0301, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados advierten que se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo así como residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos (cilindro metálico), siendo el área evaluada de 4374 m².

El sitio S0301, se encuentra vinculado a la referencia con código R000424, así como a una (1) referencia asignada durante la ejecución de la actividad de reconocimiento en campo con código R003657, conforme se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0301

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000424	493972	9575680	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código CO-06C	Carta PPN-OPE-0023-2015
2	R003657	493882(*)	9575637(*)	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 14 de junio de 2019

(*) Coordenadas del punto perteneciente a la referencia asignada durante la ejecución de las actividades de reconocimiento

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0301

Carta PPN-OPE-0023-2015, documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, que contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y ex Lote 1AB (ahora Lote 192)⁵. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0301 se encuentra relacionado con el código CO-06C descrito como «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 2).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0301, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.2 Objetivos específicos

Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0301.

Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0301, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

⁵ Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.º 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.º 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.º 046-2017-OEFA/TFA-SME.

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores sociales

Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0301 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse y para formar grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.

6. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0301 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste), a 4,2 km al suroeste de la comunidad nativa San Cristóbal, a 3,6 km al sureste de la comunidad nativa Santa Elena y a 3,5 km al sur del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, con un área de 4374 m². Cabe mencionar que el sitio es atravesado por una tubería inactiva que va de la Plataforma 57XC hacia la Batería 2.



Figura 6-1. Ubicación del sitio S0301

7. METODOLOGÍA

El PEA del sitio S0301 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente ambiental suelo, así como obtener información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Carta PPN-OPE-0023-2015: documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, mediante el cual se reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado con códigos CO-06C descrito como «Suelos potencialmente impactados».

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0301

7.1.1 Área de estudio

Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se ha considerado el área de reconocimiento realizada el 14 de junio de 2019 de 4374 m², conforme se observa en la Figura 7-1.



Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0301

Del análisis del área definida en el reconocimiento; se ha determinado como Área de Potencial Interés (en adelante, API) en el PEA del sitio S0301 para el componente suelo un área de 4374 m², cuya geometría es la misma determinada en el reconocimiento, conforme se aprecia en la Figura 7-2.



Figura 7-2. Área de estudio para el sitio S0301

El API determinado para el presente PEA será de 4374 m² y tendrá como objetivo verificar los resultados a nivel organoléptico y la posible afectación en el componente ambiental suelo por presencia de hidrocarburos a nivel organoléptico (color y olor) tal como se advierte en el reconocimiento del 14 de junio de 2019.

Asimismo, el API del sitio S0301 se determinó teniendo en cuenta lo siguiente: i) no se tiene información analítica en toda el área evaluada durante el reconocimiento, ii) el reconocimiento fue a nivel organoléptico para evaluar la presencia de hidrocarburos, iii) se requiere tener evidencia analítica en toda la extensión del sitio para determinar la presencia o ausencia de contaminantes asociados con la actividad de hidrocarburos (entre ellos, metales pesados).

7.1.2 Protocolos de muestreo

Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta las guías que se detallan en la Tabla 7-1:

Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014

7.1.3 Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos establecido para un API de 0,437 ha; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información del reconocimiento, donde se advierte posible afectación en el componente suelo.

La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubra el área sin información analítica durante el reconocimiento.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0301 realizar seis (06) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo (Tabla 7-2). La distribución de los puntos de muestreo de suelo se muestra en la Figura 7-3 y se presenta a detalle en el mapa respectivo (Anexo 2).



Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo propuestos en el sitio S0301

Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo propuestos definidos para el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0301-SU-001	493970	9575662
2	S0301-SU-002	493942	9575664
3	S0301-SU-003	493912	9575663
4	S0301-SU-004	493882	9575637
5	S0301-SU-005	493866	9575610
6	S0301-SU-006	493877	9575577

Para la cantidad de puntos establecidos 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 del sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecido), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de estos puntos será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.

7.1.4 Parámetros

Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de seis (06) muestras nativas⁶ (distribuidas entre los 6 puntos de muestreo); además, dos (2) muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio (1).

Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo ⁷		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	6	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
	2	Bario Extraíble
2	Bario Total Real	
2	BTEX	
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	1	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

7.1.5 Criterios de evaluación

El PEA considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

⁶ Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

⁷ Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.º 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0301.

7.1.6 Procesamiento de datos

Consiste en el registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como, la comparación con la normativa ambiental nacional vigente, la generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos; y la elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componentes ambientales evaluados.
- N.º de puntos de muestreo por componente.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otras instalaciones asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el sitio S0301.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0301, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo N.º 3), tales como:

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

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

El presente PEA del sitio S0301 se ejecuta en una (1) salida de campo para lo cual serán necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0301, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0301	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Personal de apoyo (guías)	3
		Personal de apoyo (drillers)	1
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

El PEA del sitio S0301 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo, terrestre y fluvial de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Tabla 8-2. Unidades de transporte

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0301	Lima	Iquitos	Aéreo	1	1
		Iquitos	Nauta	Terrestre	1	1
		Nauta	Trompeteros	Fluvial	1	1
		Trompeteros	Sitio S0301	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales para la toma de muestras

El PEA del sitio S0301 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0301	GPS	2
2		Libreta de notas y lapicero o lápiz	2
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	2
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

El PEA del sitio S0301 considera la necesidad de materiales para la toma y conservación de muestras de acuerdo a la Tabla 8-4.

Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras.

N.º	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

N. °	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
		<i>Coolers</i> (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar

9. ANEXOS

Anexo 1 : Carta PPN-OPE-0023-2015.

Anexo 2 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo

Anexo 3 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXOS

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL SITIO CON
CÓDIGO S0301, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES,
DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y
DEPARTAMENTO DE LORETO**



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO 1

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 EN. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma: [Signature]
La recepción no implica conformidad

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:


Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitios impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,


Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo



Anexo N° 02
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X WGS84	Y WGS84	Cuenca	Descripción
161	Oleoducto-S1	455639	9611415	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
162	P2-S1	453656	9610395	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
163	B8-S1	462830	9561270	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
164	B8-S2	463001	9561301	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
165	CH01-PLT157	466027	9562001	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
166	P123-S1	464196	9562154	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
167	B1-S2	493278	9578320	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
168	B2-S1	492807	9576833	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
169	B2-S3	492933	9576969	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
170	CO-01	494020	9579789	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
171	CO-02A	492372	9577028	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
172	CO-02B	492535	9577334	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
173	CO-03	492421	9577623	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
174	CO-04	494892	9574765	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
175	CO-05C	494483	9575869	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
176	CO-05D	494217	9575997	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
177	CO-05E	493814	9576195	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
178	CO-05F	492996	9576594	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
179	CO-06A	494482	9574608	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
180	CO-06B	494247	9575014	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
181	CO-06C	493972	9575680	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
182	CO-06D	493738	9575908	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
183	CO-07A	493000	9576657	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
184	CO-07C	493241	9576554	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
185	CO-08-09	492973	9576926	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
186	CO-11	494135	9577723	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
187	CO-12	493790	9578312	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
188	CO-13B	494706	9574398	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
189	P107-S1	493155	9576834	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
190	P108-S1	494141	9577757	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
191	P114-S1	493977	9576381	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
192	P114-S2	493743	9576439	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

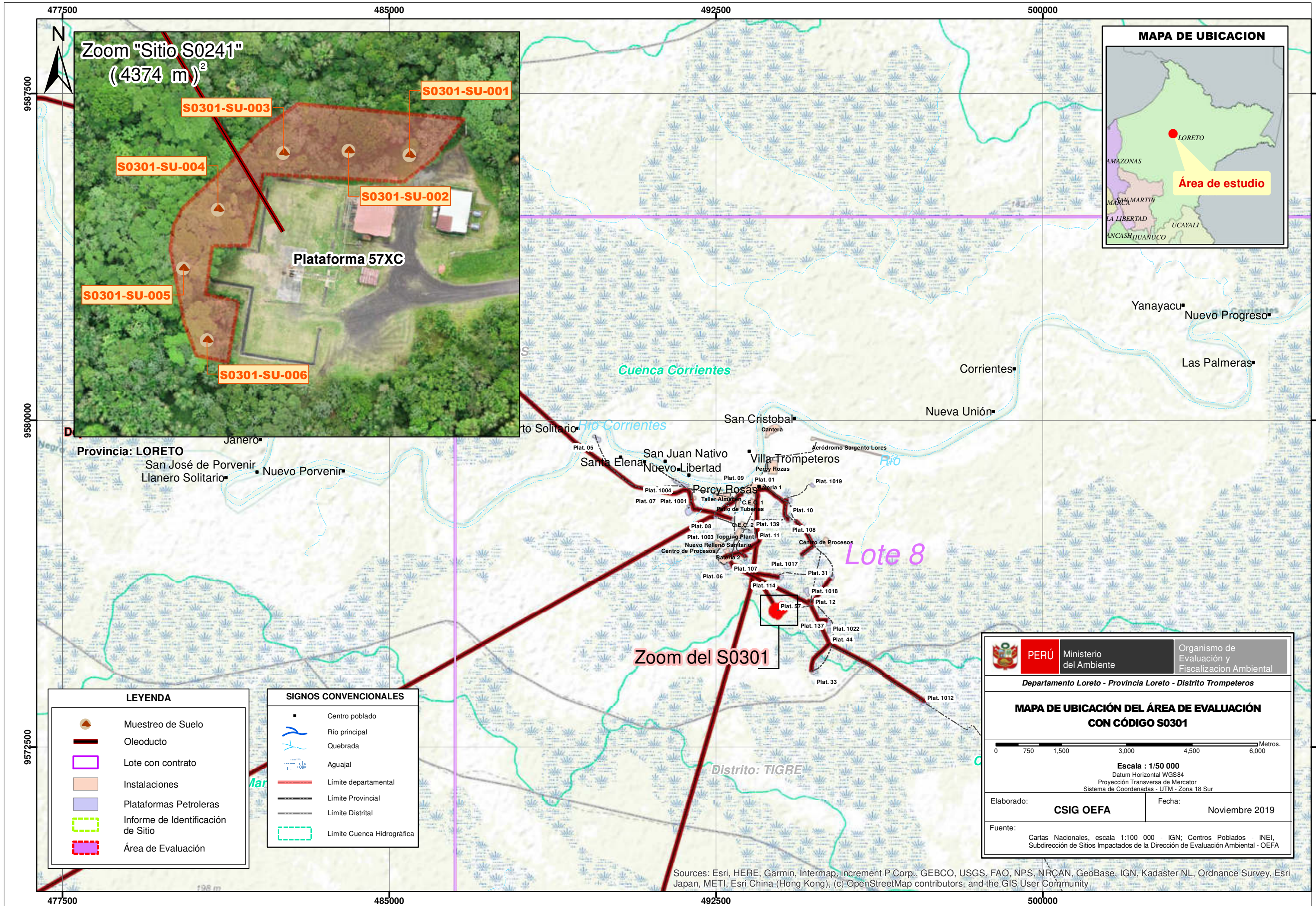
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO 2

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo



Zoom "Sitio S0241"
(4374 m)²



Provincia: LORETO
San José de Porvenir
Llanero Solitario
Nuevo Porvenir

San Cristóbal
Villa Trompeteros
Percy Rosas
Nuevo Libertad
San Juan Nativo
Santa Elena
Aeródromo Sargento Lores
Percy Rozas
C.E.C. 1
C.E.C. 2
Plat. 1004
Plat. 1001
Plat. 07
Plat. 08
Plat. 1003
Nuevo Relleno Sanitario
Centro de Procesos
Batería 2
Plat. 06
Plat. 107
Plat. 114
Plat. 117
Plat. 1017
Plat. 31
Plat. 1018
Plat. 12
Plat. 137
Plat. 1022
Plat. 44
Plat. 33
Plat. 1012
Plat. 1019
Plat. 10
Plat. 108
Centro de Procesos
Plat. 11
Plat. 1017
Plat. 1018
Plat. 12
Plat. 137
Plat. 1022
Plat. 44
Plat. 33
Plat. 1012

Lote 8

Zoom del S0301

Distrito: TIGRE

LEYENDA	
	Muestreo de Suelo
	Oleoducto
	Lote con contrato
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Informe de Identificación de Sitio
	Área de Evaluación

SIGNOS CONVENCIONALES	
	Centro poblado
	Río principal
	Quebrada
	Aguajal
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Límite Cuenca Hidrográfica

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros		
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0301			
 Escala : 1/50 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Noviembre 2019	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			

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



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 Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO 3

Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Fecha actualización ficha:								
CODIGO SITIO:	NOMBRE POPULAR:							
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO								
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:								
DESCRIPCIÓN GENERAL								
LOCALIDAD	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN:							
DISTRITO								
PROVINCIA								
REGION	PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente):							
CUENCA								
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)								
A)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	ZONA
C)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
F)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
H)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	
DESCRIPCIÓN TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	Cota inferior (msnm):							
Distancia entre la cota superior e inferior (m)								
Otra información relevante (pendientes)								

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO						
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)						
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						
Posibilidad de establecer campamento (describir)						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?						
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO						
Nombre	Nº POBLADORES		ZONA		DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad						
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterráneas y cursos superficiales explotables):						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)			
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)			
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)						
Otra información relevante sobre centro poblado						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)						
¿Se tiene información histórica (IGA's, ISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar						
¿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 indicadores de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, deslaves, áreas con suelo no compactado o taludes)						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.						
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
Foco activo			Foco no activo			
Información descriptiva						

Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.									
Bario									
Arsénico									
Cadmio									
Plomo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios									
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)									
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Información a describir					UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO				
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.					Información observada en campo				
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.					Información recabada en gabinete				
¿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)?									
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?									
Describir si se observa o se tiene información de cueros de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)									
ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO									

1582466-1



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 2.2

Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Julio 2017

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

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 CO-06B, ubicado en el Lote 8.

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 and Phase II, Environmental Site Assessment Process*, respectivamente).

El Lote 8 se encuentra localizado en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú. Tiene un área aproximada de 182000 hectáreas (ha) y está ubicada entre los ríos Corrientes y Tigre, tributarios del río Marañón.

La compañía PETROPERÚ S.A. inició las actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el Lote 8 a partir del año 1971 con el descubrimiento del campo Corrientes. Posteriormente se perforaron con éxito pozos en los campos Capirona, Pavayacu y Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira. A partir del 22 de julio de 1996 entró en vigor la cesión de contrato por parte de PETROPERÚ S.A. a favor de PPN como operador del Lote 8. En el año 2002 se transfirió a PPN la licencia del Lote 8.

En la Figura 1 se encuentra la localización general del Lote 8. A continuación se detalla la ubicación y características generales de los yacimientos que lo constituyen a partir de información provista por PPN:

Valencia/Nueva Esperanza: ubicado en la zona norte del Lote 8, al oeste del río Corrientes, a 6,6 kilómetros (km) de distancia hacia el este y noreste del yacimiento. El río Plantanoyacu se ubica a 5 km aproximadamente hacia el norte. En ambos ríos existen comunidades nativas. La población más cercana, Belén de Plantanoyacu, está aproximadamente a 3,8 km en dirección norte desde la Batería 6 (Valencia).

Capirona: ubicado aproximadamente a 1 km del río Corrientes, en su ribera occidental. Este yacimiento está constituido por la Batería 4 (Capirona) y sus pozos asociados, en las Plataformas 52 y 2 y posee una estación de bombas que reúne 10 oleoductos. El oleoducto a Corrientes comienza en esta zona.

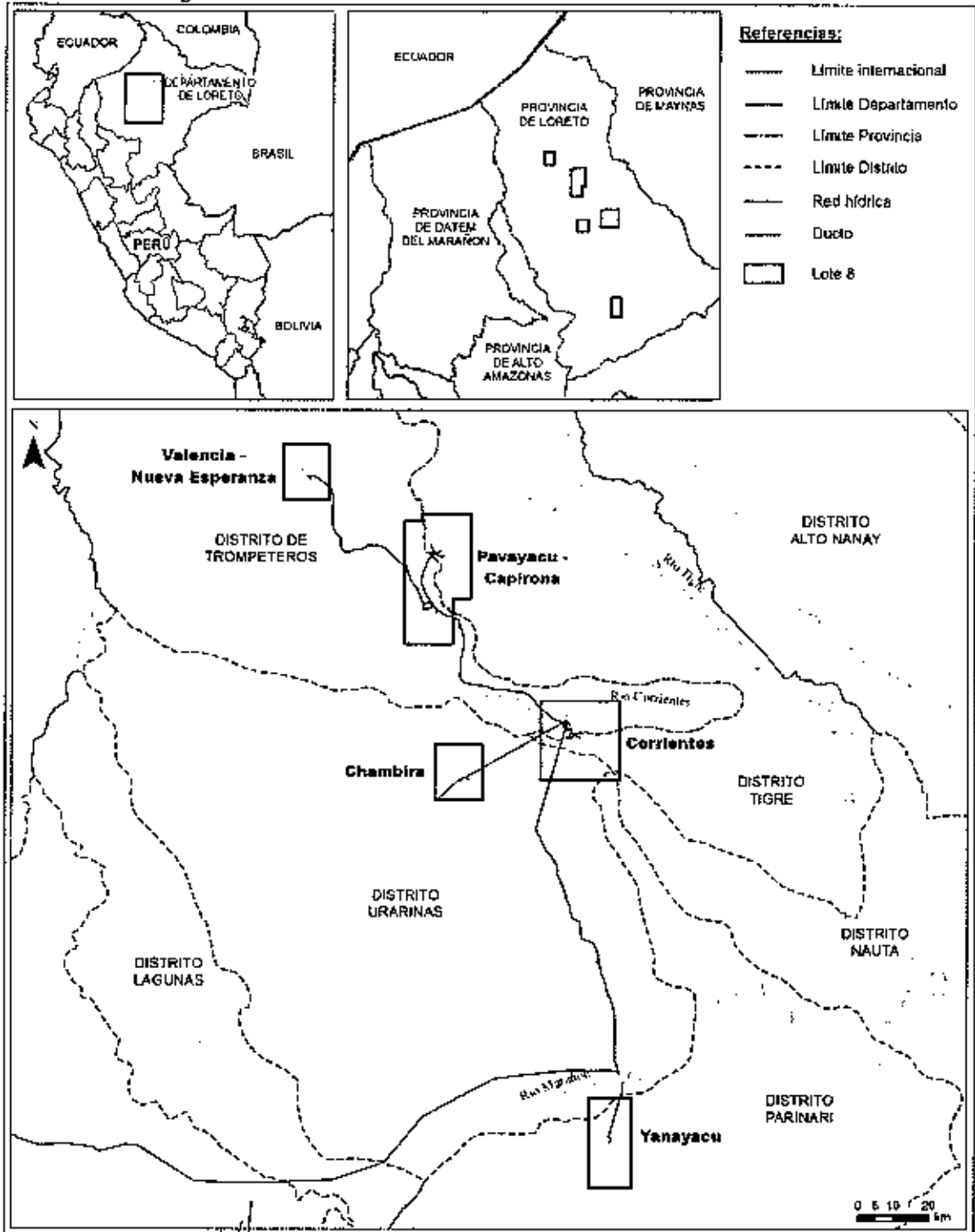
Pavayacu: ubicado sobre colinas con quebradas y pendientes empinadas. Todas las instalaciones están en el lado este del divisor de aguas de los ríos Corrientes y Tigre, drenando hacia el río Tigre. Este yacimiento está constituido por la Batería 5 y la Batería 9, conectadas a una serie de plataformas. No hay población permanente en la zona, la más cercana es la comunidad nativa de Pucacuro a más de 20 km de distancia desde la Batería 9.

Chambira: ubicado 35 km al suroeste de Trompeteros, en una zona de bajiales y terrazas inundables entre el río Corrientes y el río Chambira. La zona drena hacia el río Corrientes y se encuentra a 15 km de las poblaciones más cercanas, indicando su carácter aislado. Es el yacimiento más reciente del Lote 8 y comprende la Batería 8 (Chambira) y dos plataformas correspondientes a los pozos 123 y 157.

Corrientes: ubicado en la orilla sur y sobre la llanura aluvial del río Corrientes. El pueblo Trompeteros se ubica en la orilla opuesta; cuenta con más de 1000 habitantes y su crecimiento se debe a la influencia de las actividades petroleras. Es el mayor de los yacimientos y el más antiguo del lote. Cuenta con 58 pozos, entre activos y cerrados.

Yanayacu: ubicado al sur del río Marañón, dentro del ámbito de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Esta zona no se comunica directamente con el resto del Lote 8. El petróleo explotado en este yacimiento no se bombea hacia trompeteros, se transporta por oleoducto hasta el río Marañón y de allí hasta la terminal del oleoducto Norperuano en San José de Saramuro por barcaza.

FIGURA 1
Plano de ubicación general del Lote 8



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

1.1 Objetivos

La presente fase de identificación fue realizada en el Sitio CO-06B del Lote 8 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 delimitar 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 CO-06B.

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.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

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

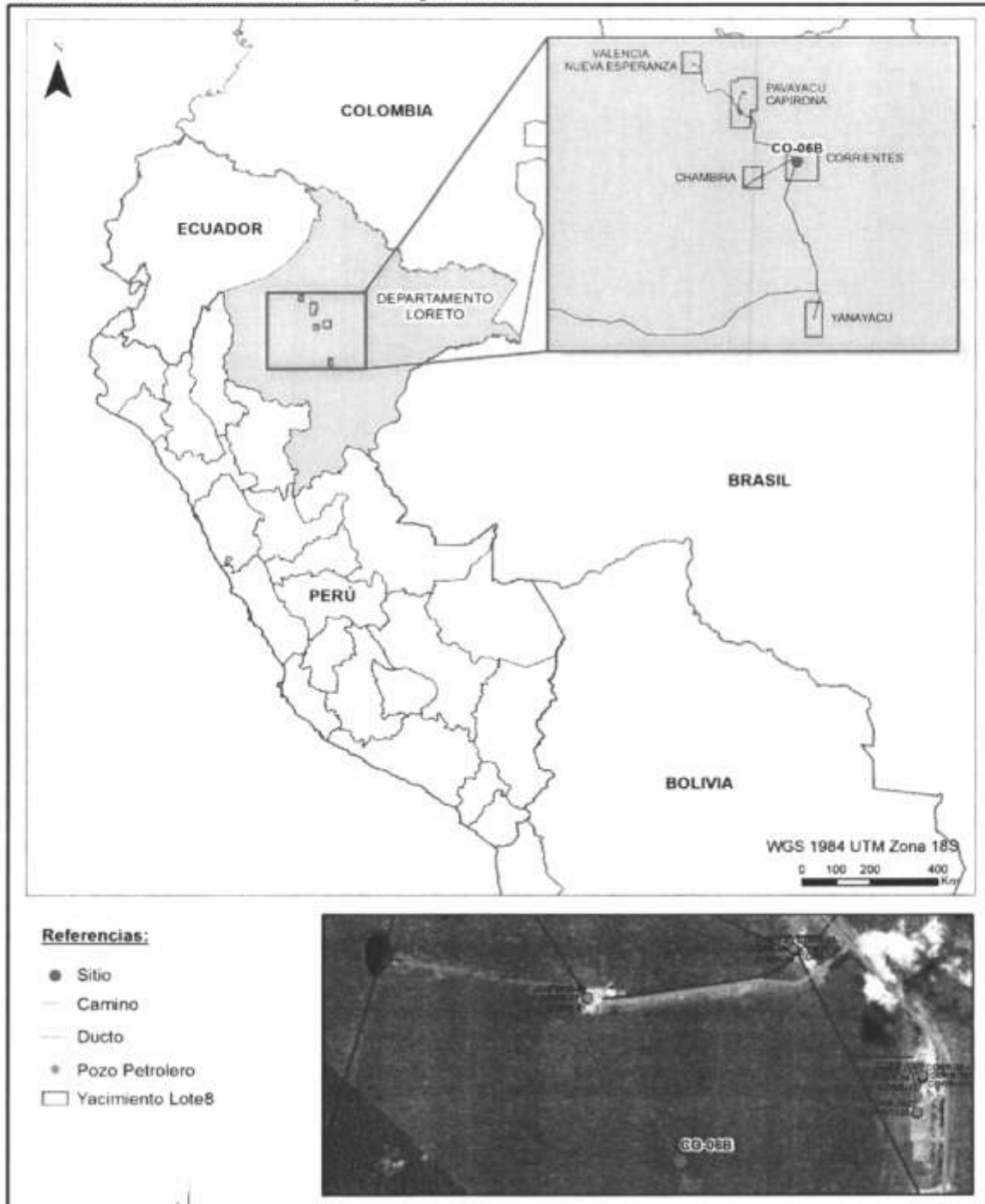
El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un Tramo en forma de C. El Tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 se ubica en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la plataforma 57X; y el Tramo 3 se ubica al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2 (Ver figura 2B). La identificación del sitio se ubica referencialmente en las coordenadas Norte (Y): 9575014 y Este (X): 494247 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. El sitio ocupa una superficie estimada de 110350 m² y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2A presenta la localización geográfica del Sitio CO-06B. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural 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 ductos presentes en la zona. La Figura 2B muestra la designación de los tramos en el Sitio CO-06B para una mayor facilidad de entendimiento del sitio.

FIGURA 2A

Localización geográfica del Sitio CO-06B

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

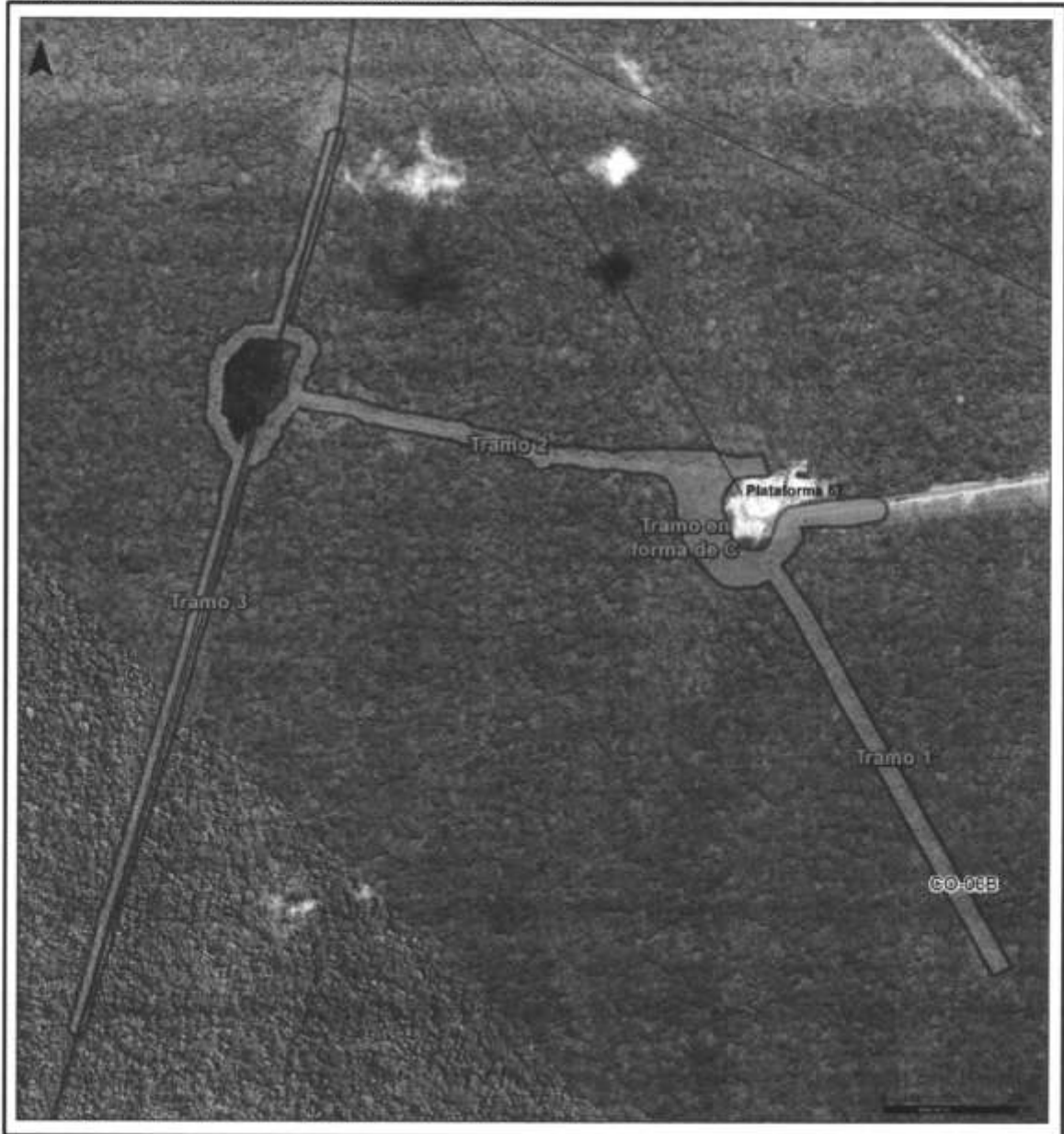



 JOSE LUIS
 SARACHAGA ESTEVES
 INGENIERO PETROQUIMICO
 Reg. CIP N° 174031

FIGURA 2B

Localización geográfica del Sitio CO-06B

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





JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP N° 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 el operador, en representación del Contratista, de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8 en el Área de Contrato, según la misma se define en el Anexo A de la Licencia, ubicada en el 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

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 8 en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 8 (Mondina S.A., 1994)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CO-06B, en el siguiente documento:

- Carta PPN-OPE-023-2015. Declaración de Pasivos Ambientales (Lote 1AB y Lote 8).

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

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 8 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 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucumara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (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 8.

Cabe aclarar que de acuerdo a 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 al Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

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 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados¹ desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se

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

ubican en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Asimismo, se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente). 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 la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 8.

3.3 Hidrológicas

La zona estudiada se ubica en la cuenca hidrográfica del río Amazonas, controlada por la cuenca del río Marañón; principal colector de las aguas de escorrentía de este sector (INGEMMET, 1999).

El área del sitio se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre.

Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

El sitio se ubica en una zona inundable y con presencia de suelos saturados por acumulaciones de agua generadas durante las precipitaciones. En la plataforma 57X localizada en inmediaciones del Tramo en forma de C se observó una estructura de concreto anegada, en la cual se identificó iridiscencia (ver Fotografía 1, Anexo B). CH2M HILL observó zonas anegadas a lo largo del Tramo 1; un aguajal, suelos saturados y en algunos sectores anegados, localizados en la zona norte del Tramo en forma de C y el Tramo 2; y un cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 con espesores de agua que alcanzan hasta 50 cm sobre el nivel del suelo (ver Fotografías 6, 7 y 10, Anexo B).

3.4 Topográficas

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área está íntegramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

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 *Kriging*), 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 presenta un rango variable de altitud de 143 a 162 msnm. El extremo sur del Tramo 1 presenta el punto con mayor altitud y la zona norte del Tramo 3 presenta la altitud más baja del Sitio CO-06B.

3.5 Datos climáticos

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 y 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos mensuales en el área investigada, de 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre y mayo las precipitaciones son mayores y entre junio y noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y entre julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25 °C a 27 °C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16 °C y máximos de 34 °C.

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 área donde se encuentra el Sitio CO-06B, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal, de calidad agrológica Media – protección, ambas con problemas de drenaje.

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 precipitaciones frecuentes) (ONERN, 1984).

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

CH2M HILL observó en el sitio, predominio de vegetación herbácea en el derecho de vía de las tuberías y bosque secundario con zonas de palmas de aguaje en los alrededores (ver Fotografía 5, Anexo B).

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B 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.

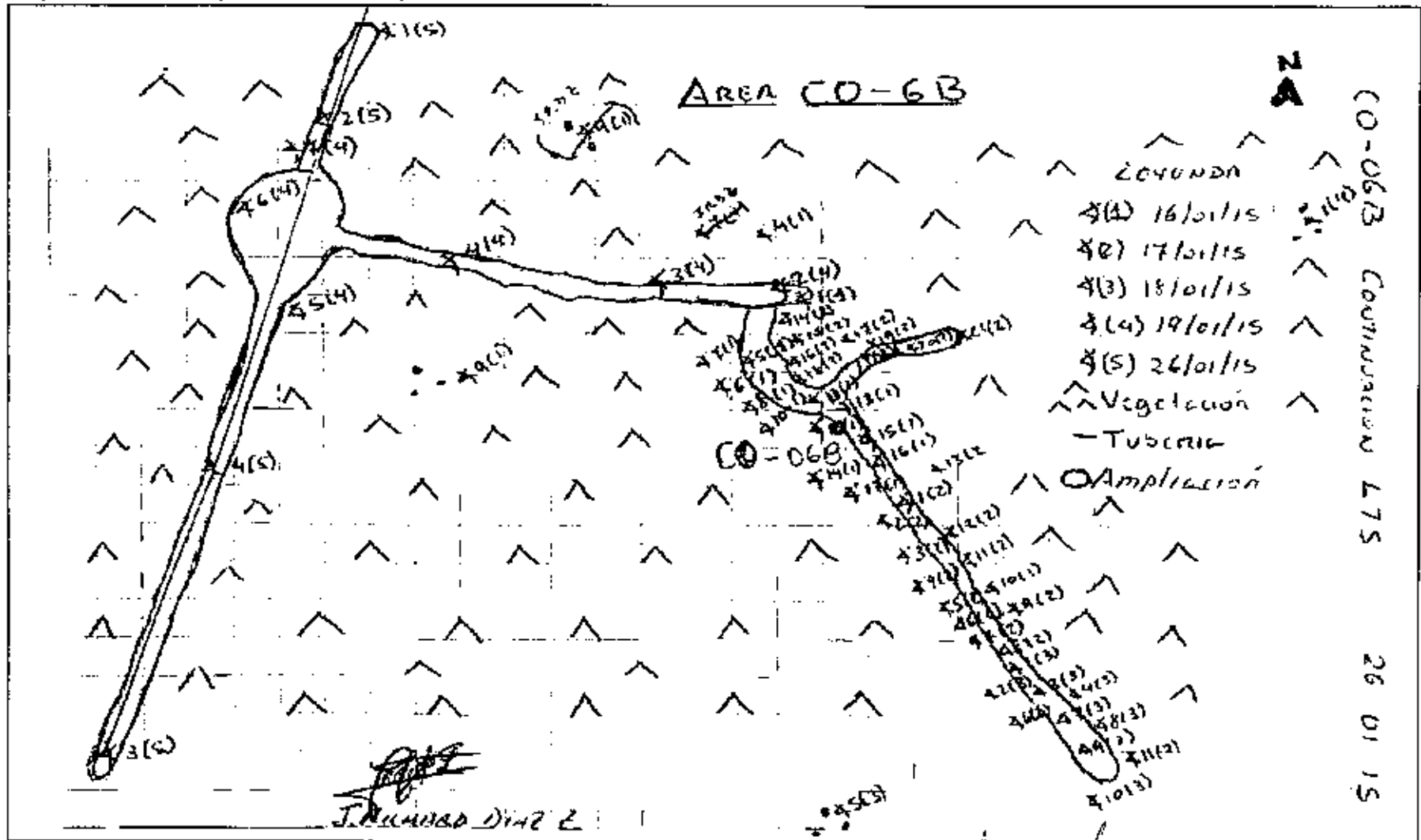
El Señor Richard Díaz Zegarra, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días del 16 al 19 de enero y el 26 de enero del 2015. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 26 y 27 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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 prepararon dos croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con un 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.

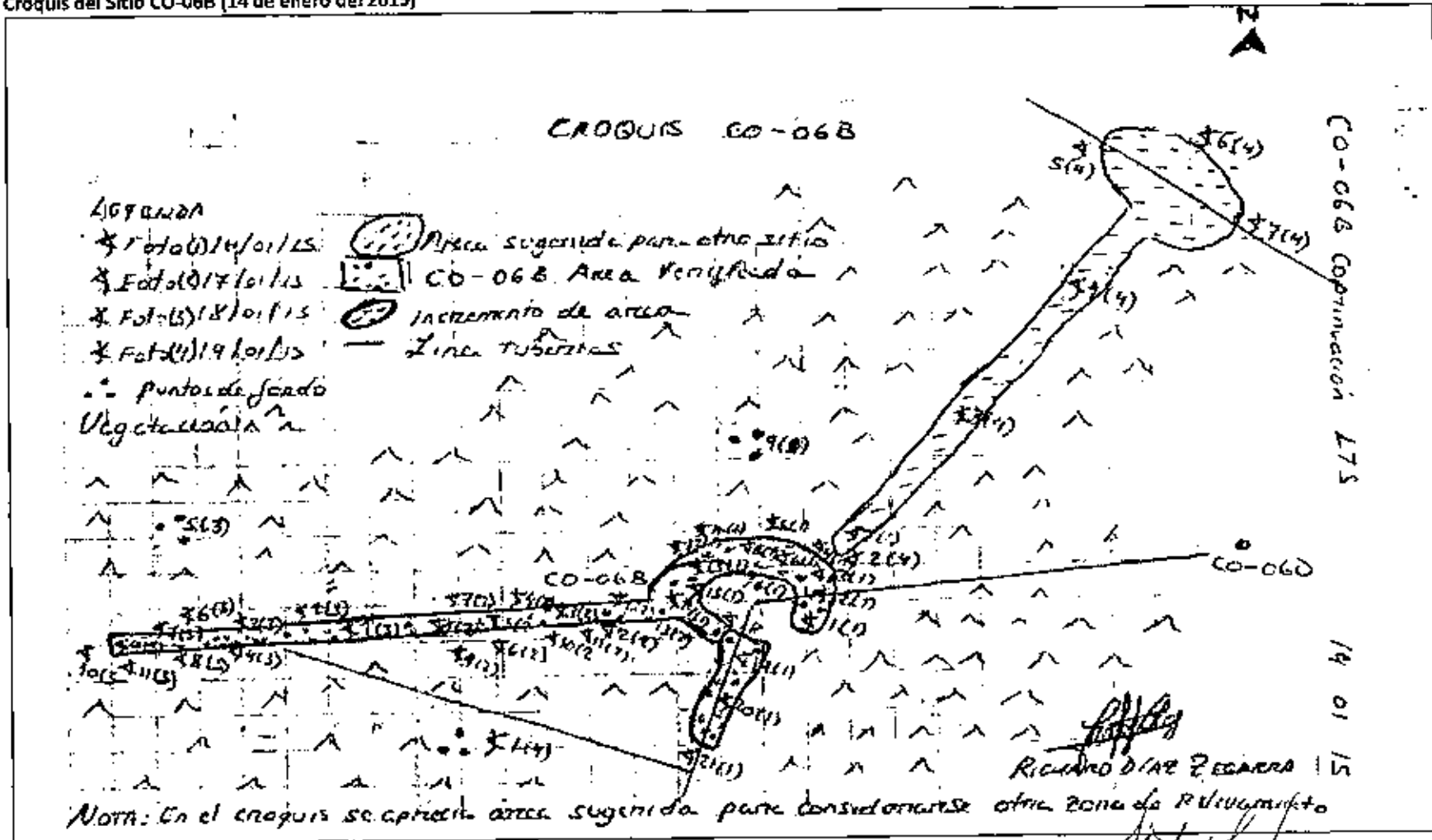
De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3A
Croquis del Sitio CO-06B (26 de enero del 2015)



021

FIGURA 3B
Croquis del Sitio CO-06B (14 de enero del 2015)



022

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

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 CO-06B 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 en el Sitio CO-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e Instalaciones asociadas	9575614	493912	Abarca parte del Tramo en forma de C	Crudo y Agua	Activa	Se observaron tuberías que van desde la Plataforma 57X hacia el noroeste y atraviesan el Tramo en forma de C. En la plataforma se observó iridiscencia sobre suelo saturado (alrededor de una estructura de concreto), hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado y trazas de hidrocarburos en la superficie del sector anegado (ver Fotografía 1, Anexo). Adicionalmente, se observó otra red de tuberías conectadas a una estructura de concreto en desuso y las cuales pasan por la zona sur del Tramo en forma de C con dirección hacia el este. Se observó iridiscencia sobre suelo anegado alrededor de la estructura (Foco N° 26), (ver Fotografía 2, Anexo B)
Red de tuberías provenientes de la Batería 1	9575953	493236	Atraviesan el Tramo 3 de norte a sur	Crudo	Activa	Se observó iridiscencia alrededor de la zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, (Foco N°5), (ver Fotografía 3, Anexo B)
Absorbente de hidrocarburos (tipo salchicha) dispuesto a manera de barrera de contención	9575832	493130	En la intersección del Tramo 2 y 3	Ninguno	En desuso	Se encontraba impregnada de hidrocarburos y se observó iridiscencia en el agua alrededor del mismo (ver Fotografía B, Anexo B)

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – diciembre 2015.

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

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el Sitio CO-06B.

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 identificó una zona de residuos metálicos y de residuos de madera alrededor de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, en el extremo norte del Tramo 3, en las coordenadas Norte (Y): 9576160 y Este (X): 493296 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5, Anexo B). Tres cilindros metálicos, se encuentran en desuso, ubicados en el sector central del sitio (Tramo 2), en las coordenadas Norte (Y): 9575633 y Este (X): 493853, (ver Fotografía 4, Anexo B).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B, 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 41 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N° 1 a 5: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas:
 - Foco N° 1: Norte (Y): 9575672, Este (X): 493955 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1, Anexo B).
 - Foco N° 2 Norte (Y): 9575670, Este (X): 493816 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6, Anexo B).
 - Foco N° 3: Norte (Y): 9575692, Este (X): 493591(UTM, WGS84), (ver Fotografía 7, Anexo B).
 - Foco N° 4: Norte (Y): 9575741, Este (X): 493368 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 5: Norte (Y): 9575684, Este (X): 493162 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 3, Anexo B).
- Foco N° 6: Hidrocarburos impregnados en el absorbente (tipo salchicha) ubicado alrededor de zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, e Iridiscencia en el en agua alrededor del mismo, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575832, Este (X): 493130 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 8, Anexo B).
- Foco N° 7: Iridiscencia sobre cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575867, Este (X): 493213 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 9, Anexo B).
- Focos N° 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado, a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, en las siguientes coordenadas:
 - Foco N° 8: Norte (Y): 9575640, Este (X): 493815 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 10, Anexo B).
 - Foco N° 9: Norte (Y): 9575572, Este (X): 493837 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 10: Norte (Y): 9575527, Este (X): 493871 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 11, Anexo B).
 - Foco N° 11: Norte (Y): 9575503, Este (X): 493877 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 12: Norte (Y): 9575504, Este (X): 493901 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 13: Norte (Y): 9575493, Este (X): 493968 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 14: Norte (Y): 9575465, Este (X): 493993 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 12, Anexo B).
 - Foco N° 15: Norte (Y): 9575460, Este (X): 493974 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 16: Norte (Y): 9575425, Este (X): 494013 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 17: Norte (Y): 9575333, Este (X): 494046 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 18: Norte (Y): 9575285, Este (X): 494087 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 19: Norte (Y): 9575212, Este (X): 494131 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 20: Norte (Y): 9575269, Este (X): 494104 (UTM, WGS84).
 - Foco N° 21: Norte (Y): 9575326, Este (X): 494082 (UTM, WGS84).

- Foco N° 22: Norte (Y): 9575382, Este (X): 494045 (UTM, WGS84).
- Foco N° 23: Norte (Y): 9575508, Este (X): 494009 (UTM, WGS84).
- Foco N° 24: Norte (Y): 9575657, Este (X): 493920 (UTM, WGS84).
- Foco N° 25: Norte (Y): 9575627, Este (X): 493887 (UTM, WGS84).
- Foco N° 26: Norte (Y): 9575559, Este (X): 493889 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 2, Anexo B).
- Foco N° 27: Norte (Y): 9575562, Este (X): 493913 (UTM, WGS84).
- Foco N° 28: Norte (Y): 9575545, Este (X): 493908 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 13 en el Anexo B);
- Foco N° 29: Norte (Y): 9575587, Este (X): 494097 (UTM, WGS84);
- Foco N° 30: Norte (Y): 9575136, Este (X): 494175 (UTM, WGS84);
- Foco N° 31: Norte (Y): 9575007, Este (X): 494251 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 14, Anexo B);
- Foco N° 32: Norte (Y): 9574928, Este (X): 494254 (UTM, WGS84);
- Foco N° 33: Norte (Y): 9574950, Este (X): 494266 (UTM, WGS84);
- Foco N° 34: Norte (Y): 9574899, Este (X): 494279 (UTM, WGS84);
- Foco N° 35: Norte (Y): 9574912, Este (X): 494304 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 15, Anexo B);
- Focos N° 36 a 39: Hidrocarburo residual y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo saturado en cuatro puntos observados en el Tramo en forma de C ubicado entre el Tramo 1 y el Tramo 2, en las siguientes coordenadas:
 - Foco N° 36: Norte (Y): 9575690 y Este (X): 493930 (UTM, WGS84);
 - Foco N° 37: Norte (Y): 493898, Este (X): 9575691 (UTM, WGS84);
 - Foco N° 38: Norte (Y): 9575705 y Este (X): 493860 (UTM, WGS84);
 - Foco N° 39: Norte (Y): 9575629 y Este (X): 493848 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 16, Anexo B);
- Foco N° 40: Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en un punto observado el extremo sur del Tramo 1, en las coordenadas Norte (Y): 9574967 y Este (X): 494291 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 17, Anexo B);
- Foco N° 41: Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en un punto observado en el Tramo en forma de C, en las coordenadas Norte (Y): 9575568 y Este (X): 493968 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 18, 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 en el Sitio CO-06B

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de Interés	Clasificación según la evidencia
1 a 7	Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
8 a 35	Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
40	Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)	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

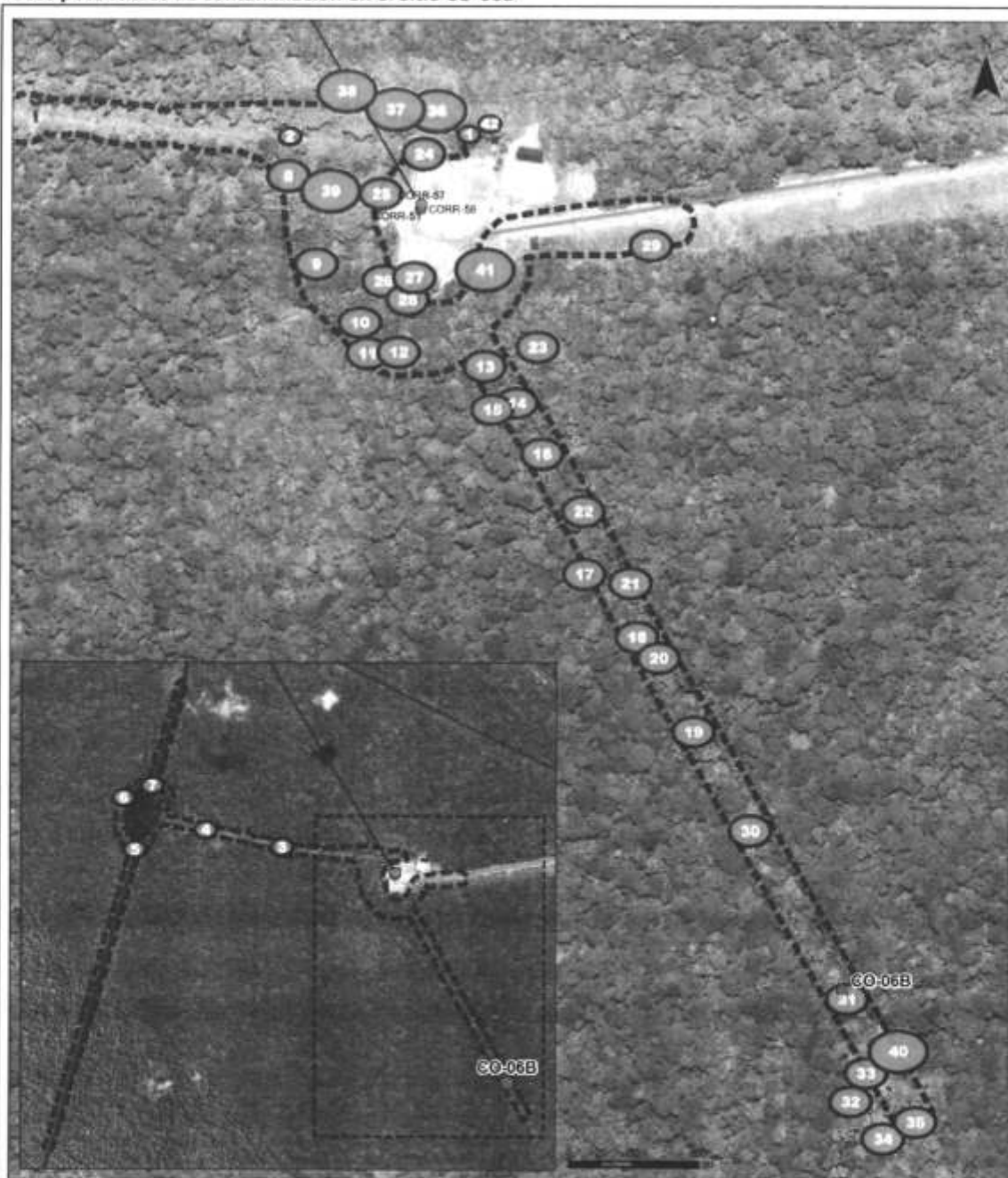
La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación.

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 compuestos evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4

Focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B



Referencias:

● Sitio

⋯ Potencial área de interés

— Ducto

— Camino

● Pozo Petrolero

Potencial de contaminación:

○ Alto

○ Medio

○ Bajo

Sustancia de interés:

● HTP (F1, F2, F3)

● BTEX

● HAPs

● metales

N°	Foco potencial
1 a 7	Iridiscencia sobre agujal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)
8 a 35	Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)
36 al 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)
40	Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)
42	Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores

[Handwritten Signature]
 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 ambiente 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 8 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 localidades:

- Villa Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,39 km al norte del sitio. Se encuentra a orillas del río Corrientes, en el margen izquierdo.
- Comunidad Nativa Nuevo Libertad, ubicada a aproximadamente 4,41 km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- San Juan de Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,65 Km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- Comunidad Campesina San Juan Nativo, ubicada a aproximadamente 4,99 km al noroeste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio CO-06B, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no serán consideradas 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 humanos 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 en el Sitio CO-06B

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Focos 1 a 7: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	<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 contratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos
Focos 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	<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 contratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos
Focos 36 al 39: Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	<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 contratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos
Foco N°40: Trazas de Hidrocarburos e iridiscencia fuerte en suelo saturado en el extremo sur del Tramo 1 (sólo un punto observado)	<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 contratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos
Foco N°41: Trazas de Hidrocarburos sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (sólo un punto observado)	<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 contratistas 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 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 CO-06B.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 5 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 5
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CO-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Entorno norte y central del Tramo en forma de C	Agua	Activo	La mayor parte del área de la plataforma abarca el entorno del Tramo en forma de C. Se observó el pozo CORR-51XCD (pozo inyector) y una caseta de bombas horizontales de inyección y una sub-estación eléctrica (ver Fotografía 19 en el Anexo B)
				Ninguno	Inactivo	Corresponde al pozo CORR_57XC (pozo productor inactivo)
				Ninguno	Pozo APA	Corresponde al pozo CORR_59XCD (pozo permanentemente abandonado)

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – diciembre 2015.

7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL detectó la existencia de un foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Foco 42: Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores, a 20 m al este del extremo este del Tramo 2, se observaron cilindros en desuso, en las coordenadas Norte (Y): 9575680 y Este (X): 493971 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 20, Anexo B).

En la Tabla 6 se presenta el foco potencial de contaminación detectado en el entorno, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada y en la Figura 4 se encuentra su ubicación.

TABLA 6
Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio CO-06B

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
42	Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, la cual 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).

Teniendo en cuenta las características del entorno y las evidencias de impacto observadas, se consideran las siguientes vías de propagación para el foco potencial de contaminación identificado en el entorno del sitio:

- El suelo, considerando que parte de los contaminantes detectados en los materiales impactados superficialmente, queden retenidos en los poros del suelo por fuerzas capilares, en la zona no saturada del perfil. A su vez se tiene en cuenta la posterior infiltración y/o retención de los contaminantes provenientes de las zonas donde fueron identificadas acumulaciones de agua con afectación.
- El agua superficial, considerando el transporte y dispersión de los contaminantes por escorrentía e inundaciones que pudieran ocurrir, en especial en las zonas donde ya se encuentran acumulaciones de agua con evidencias de impacto y suelos superficiales afectados.
- El agua subterránea, considerando la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo y en las acumulaciones de agua, se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo.

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

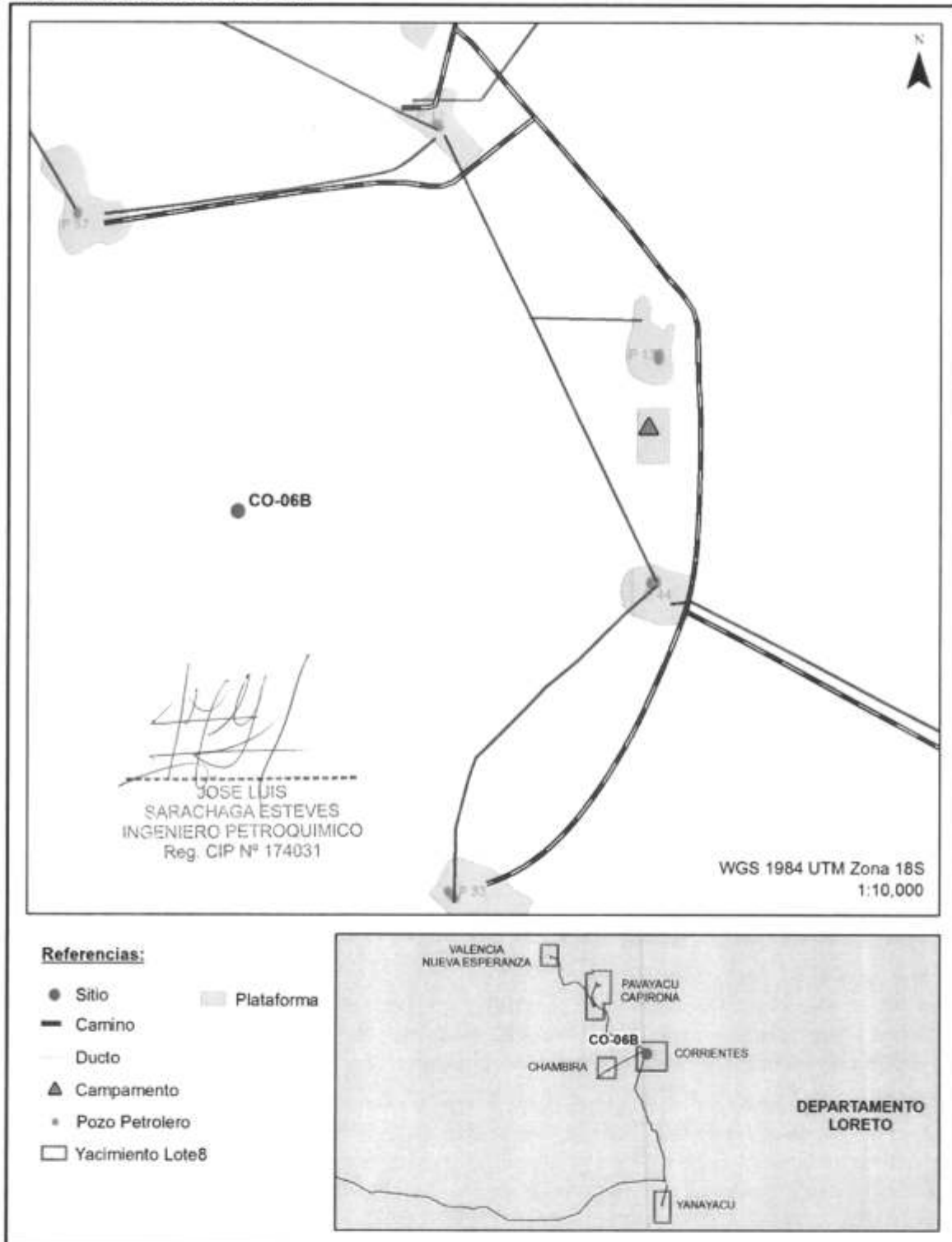
CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- 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 2,10 km, con una duración estimada de 24 minutos de viaje, desde el Campamento en Trompeteros por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

FIGURA 5

Plano vial de acceso al Sitio CO-06B



8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CO-06B y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

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 CO-06B localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OPE-023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9575014, Este (X): 494247 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-06B y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la superficie del sitio, correspondiente a los actuales Tramo 1 y Tramo en forma de C, de aproximadamente 29989 m², debería ser expandida hacia el oeste (Tramo 2); y a lo largo de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, para una mejor comprensión del sitio, siendo el área final de interés del sitio de 110350 m².

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-06B.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CO-06B. 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 1 y 11 de abril del 2015 (exceptuando el día 2, en el cual no se realizaron actividades de campo por fuertes lluvias) empleando la combinación de cuatro tipos de muestreos (diseño mixto). En el Tramo 1 se aplicó el muestro lineal; en el Tramo en forma de C se aplicó el muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares; en los Tramos 2 y 3 se aplicó el muestreo *zig-zag* a lo largo de una fuente lineal; y alrededor del cuerpo de agua ubicado sobre el Tramo 3 se realizó muestreo de borde.

El área aproximada del Tramo 1 es de 17440 m², en la cual se realizó el muestreo lineal a lo largo del derecho de vía del antiguo ducto (ahora removido) y sondeos sobre ejes paralelos a la vía principal, ubicados a ambos lados y a una distancia perpendicular de 10 m. Los sondeos sobre la vía principal se realizaron a aproximadamente cada 100 m; los sondeos sobre los ejes paralelos a la vía, cada 200 m.

El área del Tramo en forma de C es de aproximadamente 29500 m², en la cual se realizó el muestreo de rejillas, fue grillada en celdas de 55 m por 55 m con un punto de muestreo correspondiente al 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 este Tramo.

El área aproximada del Tramo 2 es de 18678 m², en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo del camino que conecta el Tramo C y el cuerpo de agua.

El área aproximada del Tramo 3 es de 30732 m², en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo de la red de tuberías que atraviesan el Tramo 3.

El área aproximada alrededor del cuerpo de agua sobre el Tramo 3 es de 14000 m², en la cual se realizó el muestreo de borde y se colectaron muestras cada 100 m en el perímetro del mismo.

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 el diseño mixto (cuatro tipos de muestreos) y 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 un 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 33 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 11 y 15 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-06B cuenta con 11,35 ha. En este caso se realizaron 47 muestreos de identificación, a fin de realizar una adecuada identificación del sitio. Estos 47 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible cada 100 y 200 m sobre los ejes lineales sobre el Tramo 1, en el punto medio de las 11 celdas en el Tramo C, y cada 100 m a lo largo de las fuentes lineales de los Tramo 2 y 3 y del perímetro del cuerpo de agua (sondeo 031 a sondeo 035) en el Tramo 3. Estos sondeos fueron 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 47 sondeos del muestreo de identificación fueron perforados 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, dado la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 8. En general, los sondeos fueron perforados 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). 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 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 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 trazas de hidrocarburos.

La Tabla 6 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CRO22_001_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	2,75
	CRO22_001_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
002	CRO22_002_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_002_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CRO22_002_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
003	CRO22_003_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_003_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CRO22_003_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
004	CRO22_004_SS_BA_010_150403	0,10 - 0,50	3,00
	CRO22_004_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CRO22_004_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
005	CRO22_005_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_005_SS_BA_175_150407	1,75 - 2,00	
	CRO22_005_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
006	CRO22_006_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_006_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CRO22_006_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
007	CRO22_007_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_007_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CRO22_007_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
008	CRO22_008_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	2,25
	CRO22_008_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CRO22_008_SS_BA_200_150407	2,00 - 2,25	
009	CRO22_009_SS_BA_075_150401	0,75 - 1,00	1,50
	CRO22_009_SS_BA_125_150401	1,25 - 1,50	
010	CRO22_010_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	1,25
	CRO22_010_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
011	CRO22_011_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	2,75
	CRO22_011_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
	CRO22_011_SS_BA_250_150401	2,50 - 2,75	
012	CRO22_012_SS_BA_075_150411	0,75 - 1,00	2,00
	CRO22_012_SS_BA_175_150411	1,75 - 2,00	
013	CRO22_013_SS_BA_050_150406	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_013_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CRO22_013_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
014	CRO22_014_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_014_SS_BA_180_150406	1,80 - 2,00	
	CRO22_014_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
015	CRO22_015_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	2,25
	CRO22_015_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CRO22_015_SS_BA_200_150406	2,00 - 2,25	
016	CRO22_016_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_016_SS_BA_180_150405	1,80 - 2,10	
	CRO22_016_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
017	CRO22_017_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_017_SS_BA_100_150405	1,00 - 1,25	
	CRO22_017_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
018	CRO22_018_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_018_SS_BA_175_150405	1,75 - 2,00	
	CRO22_018_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
019	CRO22_019_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_019_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CRO22_019_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
020	CRO22_020_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_020_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CRO22_020_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	

TABLA 7

Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
021	CR022_021_SS_BA_000_150406	0,00 - 0,25	2,25
	CR022_021_SS_BA_175_150406	1,75 - 2,00	
022	CR022_022_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_022_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_022_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
023	CR022_023_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_023_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_023_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
024	CR022_024_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_024_SS_BA_100_150404	1,00 - 1,25	
	CR022_024_SS_BA_280_150404	2,80 - 3,00	
025	CR022_025_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_025_SS_BA_150_150405	1,50 - 1,75	
	CR022_025_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
026	CR022_026_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_026_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_026_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
027	CR022_027_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_027_SS_BA_175_150404	1,75 - 2,00	
	CR022_027_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
028	CR022_028_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_028_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_028_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
029	CR022_029_SS_BA_075_150404	0,75 - 1,00	3,00
	CR022_029_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_029_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
030	CR022_030_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	3,00
	CR022_030_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
031	CR022_031_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_031_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
032	CR022_032_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_032_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CR022_032_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
033	CR022_033_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_033_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CR022_033_SS_BA_250_150409	2,50 - 2,75	
034	CR022_034_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,50
	CR022_034_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CR022_034_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	
035	CR022_035_SS_BA_000_150403	0,00 - 0,25	1,50
	CR022_035_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
036	CR022_036_SS_BA_180_150409	1,80 - 2,00	2,25
	CR022_036_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	0,25 - 0,50	
037	CR022_037_SS_BA_025_150410	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_037_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
	CR022_037_SS_BA_250_150410	2,50 - 2,75	
038	CR022_038_SS_BA_000_150410	0,00 - 0,25	1,75
	CR022_038_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
039	CR022_039_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,00
	CR022_039_SS_BA_150_150411	1,50 - 1,75	
040	CR022_040_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_040_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	
	CR022_040_SS_BA_250_150411	2,50 - 2,75	
041	CR022_041_SS_BA_050_150411	0,50 - 0,75	1,50
	CR022_041_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	

TABLA 7

Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
042	CR022_042_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_042_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CR022_042_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
043	CR022_043_SS_BA_000_150409	0,00 - 0,25	3,00
	CR022_043_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CR022_043_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
044	CR022_044_SS_BA_050_150409	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_044_SS_BA_175_150409	1,75 - 2,00	
	CR022_044_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
045	CR022_045_SS_BA_050_150408	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_045_SS_BA_175_150408	1,75 - 2,00	
	CR022_045_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
046	CR022_046_SS_BA_025_150408	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_046_SS_BA_150_150408	1,50 - 1,75	
	CR022_046_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
047	CR022_047_SS_BA_010_150409	0,10 - 0,25	2,50
	CR022_047_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CR022_047_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	

Notas:

mbns: metros bajo el nivel de la superficie

prof: profundidad

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

CH2M HILL estimó la toma de un total de 141 muestras nativas para el Sitio CO-06B, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 130 muestras nativas en el sitio, en su mayor parte debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua (sondeos 001, 009, 010, 012, 021, 030, 031, 035, 038, 039 y 041).

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 Unido 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 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.2 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.3.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CO-06B 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 y/o muestreador de turba (barreno ruso)

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo (Provincia de Lima) se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Ciudad de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo, y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 7 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 7

Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras Nativas				
130 (total) MI	Suelo	130 de 130	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		28 de 130	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B

TABLA 7
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica	
Muestras de Control de Calidad					
4 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	4 de 4	HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7	
14 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		14 de 14	HAPs	USEPA 8270 D	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
1 Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
1 Duplicado de Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
6 Muestras TB		Agua	6 de 6	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
				HTP	USEPA 8015 C
	BTEX			USEPA 8260 C	

Notas:

As = arsénico

Ba = bario

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xileno

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.

DU2 = Duplicado a segundo laboratorio (SGS)

DUP = Duplicado Corplab

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

Hg = mercurio

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

MI = muestra de identificación

MS = Matriz adicionada

MSD = Duplicado de matriz adicionada

Pb = p

lomo

TB = blanco de viaje

USEPA = United States Environmental Protection Agency

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Para el manejo de los efluentes generados, CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos químicos, fueron colectados *in situ* en baldes plásticos cerrados de 20 L de capacidad y tratados como material peligroso, siendo debidamente identificados con el Rombo NFPA-704. Junto a esta etiqueta, CH2M HILL indicó el nombre del producto y brindó información relacionada con los riesgos a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos de cada residuo en particular.

CH2M HILL trasladó los baldes plásticos debidamente cerrados hasta los campamentos, donde fueron almacenados en un área segura y asignada específicamente para residuos. Para evitar posibles derrames o roturas de los recipientes durante su traslado y almacenamiento, CH2M HILL aseguró un sistema de contención conformado por contenedores con capacidad de almacenar un volumen 110% mayor que el de los recipientes que contenían los residuos. En campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones de PPN. El área de salud, seguridad y medio ambiente (SSM) de CH2M HILL fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. El área de SSM fue, a su vez, responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier

incidente al responsable del almacenamiento. La disposición final de los mismos fue responsabilidad de PPN.

Procedimiento de aseguramiento y control de calidad en laboratorio

CH2M HILL implementó un procedimiento de aseguramiento de calidad (QA)/control de calidad (QC), para evaluar la calidad de los datos analíticos generados, permitiendo identificar y eventualmente cuantificar errores asociados al muestreo o al proceso analítico. El objetivo final de este proceso de validación y revisión de los resultados es confirmar que las muestras extraídas sean representativas del sitio muestreado, de manera de avalar el uso de los datos analíticos obtenidos de estas muestras para la interpretación del escenario presente del sitio y los procesos de toma de decisiones. Para tal fin, CH2M HILL cumplió con los lineamientos respecto al control de la calidad analítica establecidos en la Guía para Muestreo de Suelo y lo complementó con un programa de QA/QC interno, implementado por el laboratorio ALS-Corplab. Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo E.4, al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

Con respecto al control de calidad analítica de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelo, la misma establece duplicar el 10% de las muestras nativas de suelos a ser analizadas para sitios con superficies menores o igual a 20 ha. Siendo la superficie del Sitio CO-06B de 11,35 ha, se colectaron 14 muestras duplicado (DU2), las cuales fueron analizadas por el laboratorio SGS.

En cuanto al programa de QA/QC interno de ALS-Corplab, este programa incorporó el uso de materiales de referencia, el análisis de *surrogate standards*² para los compuestos orgánicos, el análisis de blanco de método (MB) por cada paquete de muestras analizadas y el análisis de muestra control de laboratorio (LCS).

En total se colectaron las siguientes muestras QA/QC:

- Duplicados segundo laboratorio (DU2)
- Duplicados de campo (DUP)
- Matriz adicionada (MS)/duplicado de matriz adicionada (MSD)
- Blanco de viaje (TB)

Estas muestras de control y de aseguramiento de calidad analítica fueron colectadas siguiendo los lineamientos del procedimiento de CH2M HILL correspondiente a Recolección de Muestras para QA/QC.

Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo E.5 al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

8.2.11 Preservación de las muestras y gestión de residuos sólidos

Inmediatamente después de la colecta de cada muestra, el técnico de ALS-Corplab introdujo las mismas en los envases requeridos de acuerdo al programa analítico estipulado en el Plan de Trabajo (ver Sección 8.2.9), las etiquetó, embolsó y refrigeró, para su preservación hasta su llegada a los laboratorios. Todo este proceso estuvo supervisado por personal técnico de CH2M HILL. La logística de la conservación y traslado de las muestras se describen en el procedimiento Embalaje y Envío de Muestras de Campo (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Gestión de residuos sólidos

Respecto a los residuos sólidos generados durante el muestreo de identificación como ser equipos de protección personal descartable, bolsas y botellas plásticas y restos de tierra, CH2M HILL colocó los mismos en bolsas plásticas de basura. Estas bolsas fueron precintadas y transportadas al campamento, donde se clasificaron y depositaron de acuerdo al tipo de residuo generado, siguiendo el código de colores de residuos sólidos que utiliza PPN, guiándose por la Norma Técnica Peruana: NTP 900.058.2005 Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.

² *Surrogate standards*: corresponden a analitos adicionados a la muestra en una concentración conocida, para determinar la eficiencia de la extracción. Químicamente son similares a aquellos de interés a extraer y cuantificar.

Una vez clasificados, CH2M HILL almacenó los residuos en un punto verde asignado específicamente para residuos sólidos. Cada contratista de PPN recibe un punto verde donde cada tipo de contenedor tiene un color y una descripción del tipo de residuo que contiene. Una vez que el almacenamiento llegó a su capacidad máxima, personal logístico de CH2M HILL coordinó con la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), la cual se encargó de la recolección de los residuos ya segregados y clasificados, el transporte y la disposición final. La EPS-RS entregó al personal de logística de CH2M HILL un comprobante como constancia de entrega de residuos sólidos, el cual fue entregado a PPN, tal como lo requieren sus procedimientos de manejo de residuos.

8.2.12 Tipo de recipientes y volumen de muestras

A los fines del programa analítico seleccionado, las cantidades de muestras y tipos de recipientes utilizados para la recolección de las muestras de suelo correspondieron a:

- Para los compuestos inorgánicos (metales): 300/600 gramos de muestra en una/dos bolsas Ziploc®
- Para los compuestos orgánicos semivolátiles (COSV) (HTP F2, HTP F3 y HAPs): 1 frasco de vidrio ámbar, contratapa de teflón, capacidad 350 mililitros (mL)
- Para los COV (HTP F1 y BTEX): 1 vial de vidrio ámbar de 40 mL, contratapa Teflón®, sin cámara de aire

8.2.13 Plan de salud y seguridad del operario

CH2M HILL elaboró un plan de SSM, donde se describe en forma precisa la planificación, los controles operativos, los lineamientos y las herramientas que se emplearon en materia de SSM durante la ejecución de la fase de muestreo en el Sitio CO-06B. El mencionado plan se presenta en el Anexo E.1.

Cabe mencionar que los trabajos de campo fueron iniciados y ejecutados luego de contar con el correspondiente permiso de trabajo de PPN, el análisis de riesgo de las tareas y completada la charla de higiene y seguridad, previa a las actividades a desarrollar. En los casos en que ocurrió algún cambio en la condición de trabajo, este fue informado a CH2M HILL y a PPN, quienes definieron un análisis adicional de las tareas, siempre en coordinación con el área de SSM de CH2M HILL.

Respecto al almacenamiento y disposición de los residuos líquidos y sólidos generados durante el muestreo de identificación, el área de SSM fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. También, fue responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier incidente al responsable del almacenamiento.

8.2.14 Plan de cadena de custodia

Para este muestreo se aplicó un plan de cadena de custodia, de acuerdo a los lineamientos de la Guía para Muestreo de Suelo.

Durante el muestreo, el técnico de laboratorio de ALS-Corplab completó la cadena de custodia, con una frecuencia diaria. El original y dos copias de este documento acompañaron a las muestras desde su obtención, durante su traslado y hasta su ingreso al laboratorio, de manera de registrar la trazabilidad del proceso. Este documento de campo fue firmado por todos los participantes de CH2M HILL y de ALS-Corplab que participaron en el proceso de muestreo, incluyendo la persona del laboratorio encargada de recibir las muestras para su análisis. Una copia de cada una de las cadenas de custodia completadas durante el presente muestreo se incluye en el Anexo E.5 que presenta los informes de ensayo del laboratorio.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.5 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos del muestreo de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en CO-06B, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos, se observó lo siguiente:
 - En el Tramo en forma de C (sondeos 001 al 011), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 21 y 22, Anexo B), de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,50 mbns, y en menor proporción se detectó arena en la mayoría de los sondeos de este tramo desde 2,75 mbns; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja y adherencia media en los suelos de arcilla.
 - En el Tramo 1 (sondeos 012 al 024), se observó predominancia de suelos de turba en el primer y segundo intervalo (ver Fotografía 25 y 26, Anexo B), y de arcilla en el tercer intervalo; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja en el tercer intervalo.
 - En el Tramo 2 (sondeos 025 al 030), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 27, Anexo B), en menor proporción de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,00 mbns, y predominancia de arena en el segundo y tercer intervalo (ver Fotografía 28, Anexo B), con plasticidad y adhesividad baja en los suelos de turba, y con plasticidad y adherencia media en los suelos de arcilla y arena.
 - En el Tramo 3 (sondeos 031 al 047), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio y de arcilla desde 1,50 mbns en promedio hasta el final del sondeo, (ver Fotografía 29, Anexo B)
 - Se identificó la presencia de niveles saturados desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se ubican en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Así mismo se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente).
- Fueron detectadas las siguientes evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
 - Sondeo 001: la lectura de PID más alta fue de 50,40 partes por millón (ppm). A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 a 1,00 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta que el olor no sea detectado en el último tramo de sondeos (2,75 – 3,00 mbns).

- Sondeos 002, 005, 012, 013, 014, 016, 020, 25, 027, 029, 032 y 033: lecturas de PID bajas o nulas, no se detectaron características organolépticas.
- Sondeo 003: la lectura de PID más alta fue de 38,50 ppm en el intervalo 0,25 a 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 2,50 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,90 ppm y leve olor en el último tramo de sondeos (2,45 – 3,75 mbns).
- Sondeo 004: la lectura de PID más alta fue de 47,60 ppm en el intervalo 0,10 a 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 1,00 – 2,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 006: la lectura de PID más alta fue de 65,60 ppm en el intervalo 0,00 – 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 6,60 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 007: la lectura de PID más alta fue de 14,60 ppm en el intervalo 0,00 – 14,60 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,90 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 008: la lectura de PID más alta fue de 38,00 ppm en el intervalo 0,00 – 1,00. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales, manchas negras, olor a hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde la superficie hasta 1,25 mbns (ver Fotografía 21 en el Anexo B).
- Sondeo 009: la lectura de PID más alta fue de 12,50 ppm en el intervalo 1,00 – 1,50 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,50 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó manchas de hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde 1,00 a 1,50 mbns. (ver Fotografía 22 en el Anexo B).
- Sondeo 010: la lectura de PID más alta fue de 10,10 ppm en el intervalo 1,00 – 1,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,25 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,25 y 3,00 mbns).
- Sondeo 011: la lectura de PID más alta fue de 9,50 ppm en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,50 y 2,75 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en el intervalo desde 0,50 a 1,00 mbns.
- Sondeo 015: la lectura de PID más alta fue de 18,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,10 – 2,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales y manchas a hidrocarburos en el intervalo desde 0,10 a 2,00 mbns (ver Fotografía 23 en el Anexo B).
- Sondeo 017: la lectura de PID más alta fue de 10,90 ppm en el intervalo 0,25 – 0,50 mbns. No se detectó olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron

- decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,70 ppm en el último tramo del sondeo (entre 1,25 – 3,00 mbns).
- Sondeo 021: lecturas de PID bajas o nulas. Durante la fase de muestreo se observaron pequeñas trazas de hidrocarburo sobre suelo anegado en la superficie (ver Fotografía 24 en el Anexo B).
 - Sondeo 023: la lectura de PID más alta fue de 12,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó leve olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas en el intervalo desde 0,10 a 1,00 mbns (ver Fotografía 25 en el Anexo B).
 - Sondeo 024: la lectura de PID más alta fue de 42,50 ppm en el intervalo 1,00 – 2,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,15 – 2,80 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 16,00 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,80 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 26 en el Anexo B).
 - Sondeo 034: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,00 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en este mismo intervalo (ver Fotografía 29 en el Anexo B).
 - Sondeo 036: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,15 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se presentan los resultados analíticos de las muestras que presentan excedencias respecto al ECA para suelo de uso industrial, obtenidas mediante los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B.

Consideraciones analíticas sobre cuantificación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP):

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos totales de petróleo (HTP), como el Método USEPA 8015 C (utilizado en este estudio), es propenso a interferencias provenientes de hidrocarburos biogénicos no petroleros que son extraídos y detectados conjuntamente con hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas. Estas interferencias han sido identificadas en el análisis de muestras que contienen turba en las áreas de investigación del Lote 8.

Se realizaron análisis de muestras colectadas en áreas que se consideraban libres de afectación (zonas de fondo identificadas para este análisis) y se registraron concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de este estudio de fondo, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos provenientes de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo E.4). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita sobreesfuerzos de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

De las 130 muestras de identificación colectadas, 56 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F3 (C28-C40), así como cuatro muestras duplicado (DUP). Asimismo, 24 muestras y sus cuatro duplicados fueron re-cuantificadas para dicho parámetro, de las cuales, ocho muestras y dos duplicados Corplab (DUP) superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Para HTP F2 (C10-C28), 18 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial, así como una muestra duplicado (DUP). Cinco muestras y el duplicado fueron re-cuantificadas para dicho parámetro y todas las muestras superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Adicionalmente, dos muestras superaron el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Bario (sondeos 001 y 006), mientras que una muestra superó el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno (sondeo 024) y cuatro muestras superaron para Tolueno (sondeo 014, 031, 035 y 040).

Para el caso de las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2), cuatro muestras DU2 (en los sondeos 001, 004, 006 y 008) superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40).

TABLA 8
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
Bario (Ba)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	2302,34	NA	2 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	3884,97	NA	
Etilbenceno	CR022_024_SS_BA_100_150404	04/04/2015	1,00 - 1,25	494 282,78	9 574 947,25	0,392	NA	0,082
HTP F2(C10-C28)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	38993,0	NC	5 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	20224	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	5460,0	5460	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	11337,0	11337	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8146,0 J ¹	NC	
	CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8201	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	28791,0 J ¹	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DU2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	9594	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	6474,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	8247,0 J ¹	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	49163,0	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DU2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	21795	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	7362,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	82708,0 J ¹	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	30991,0 J ¹	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	47828,0 J ¹	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	11163,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	9436,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	47324,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	36743,0 J ¹	36743	
	CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	6285,0	6285	
	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	37344,0 J ¹	37344	
	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	41264,0 J ¹	41264	
HTP F3(C28-C40)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	87111,0	NC	6 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	49945	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	23416,0	12740	
	CR022_002_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 866,71	9 575 666,04	20075,0	1634	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	29778,0	26453	
	CR022_003_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 823,84	9 575 605,39	14174,0	5938	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	14918,0 J ¹	NC	
CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	16954	NC		

TABLA 8
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WG584		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CRO22_004_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 873,17	9 575 607,75	9731,0	8255	6 000
	CRO22_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	53945,0 J ¹	NC	
	CRO22_006_SS_BA_025_150403_DU2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	16516	NC	
	CRO22_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	13702,0	NC	
	CRO22_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	7967,0 J ¹	NC	
HTP F3(C28-C40)	CRO22_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	35030,0	NC	6 000
	CRO22_008_SS_BA_025_150407_DU2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	20759	NC	
	CRO22_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	9863,0	NC	
	CRO22_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	157853,0 J ¹	NC	
	CRO22_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	65853,0 J ¹	NC	
	CRO22_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	79784,0 J ¹	NC	
	CRO22_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	22737,0	NC	
	CRO22_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	8180,0	NC	
	CRO22_011_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 104,91	9 575 598,42	8711,0	NC	
	CRO22_012_SS_BA_075_150411	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	9832,0	1236	
	CRO22_012_SS_BA_075_150411_DUP	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	6888,0	2128	
	CRO22_013_SS_BA_050_150406	06/04/2015	0,50 - 0,75	494 038,29	9 575 383,73	7706,0	698	
	CRO22_013_SS_BA_125_150406	06/04/2015	1,25 - 1,50	494 038,29	9 575 383,73	9254,0	635	
	CRO22_015_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 055,52	9 575 334,68	13499,0	11219	
	CRO22_016_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 089,92	9 575 296,09	16919,0	NC	
	CRO22_017_SS_BA_100_150405	05/04/2015	1,00 - 1,25	494 130,90	9 575 209,72	8815,0	NC	
	CRO22_018_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 170,44	9 575 174,75	6854,0	NC	
	CRO22_018_SS_BA_175_150405	05/04/2015	1,75 - 2,00	494 170,44	9 575 174,75	10199,0	NC	
	CRO22_019_SS_BA_125_150405	05/04/2015	1,25 - 1,50	494 154,27	9 575 158,59	9141,0	1183	
	CRO22_020_SS_BA_050_150404	04/04/2015	0,50 - 0,75	494 194,59	9 575 128,77	6409,0	1248	
	CRO22_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	82900,0	NC	
	CRO22_022_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 269,05	9 574 997,01	7765,0	1311	
	CRO22_023_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 251,51	9 574 986,56	15998,0	9791	
	CRO22_023_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 251,51	9 574 986,56	9050,0	NC	
	CRO22_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	88660,0 J ¹	85734	
	CRO22_025_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 768,75	9 575 667,68	10645,0	NC	
	CRO22_026_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 671,95	9 575 688,18	15519,0	NC	
	CRO22_029_SS_BA_075_150404	04/04/2015	0,75 - 1,00	493 381,30	9 575 735,33	7307,0	1062	
	CRO22_030_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 284,40	9 575 761,37	18205,0	2055	

050

TABLA 8
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	15062,0	2461	6 000
	CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	24981,0	14665	
	CR022_032_SS_BA_125_150409	09/04/2015	1,25 - 1,50	493 205,88	9 575 867,39	14729,0	1883	
	CR022_033_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 123,31	9 575 816,24	11342,0	2608	
	CR022_033_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 123,31	9 575 816,24	20304,0	NC	
	CR022_034_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 133,27	9 575 714,73	9537,0	4946	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	7182,0	NC	
	CR022_035_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	20003,0	4550	
	CR022_035_SS_BA_100_150403_DUP	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	16617,0	2291	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 154,71	9 575 624,75	8136,0	1337	
	CR022_037_SS_BA_025_150410	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	7676,0 J ¹	2108	
	CR022_037_SS_BA_025_150410_DUP	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	14134,0 J ²	12105	
HTP F3(C28-C40)	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	92064,0 J ¹	87136	6 000
	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	102336,0 J ¹	96283	
	CR022_039_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 058,31	9 575 342,68	12131,0	1086	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	11082,0	1491	
	CR022_042_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	492 980,12	9 575 050,36	10760,0	1621	
	CR022_042_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 980,12	9 575 050,36	8022,0	882	
	CR022_043_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 945,58	9 574 956,50	7273,0	905	
	CR022_044_SS_BA_050_150409	09/04/2015	0,50 - 0,75	492 922,55	9 574 855,66	14604,0	1837	
	CR022_045_SS_BA_050_150408	08/04/2015	0,50 - 0,75	493 304,11	9 576 155,96	9647,0	2314	
	CR022_047_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 248,31	9 575 956,30	9961,0	1295	
Tolueno	CR022_014_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 071,77	9 575 345,50	0,400	NA	0,37
	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	1,180	NA	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	3,393	NA	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	0,679	NA	

051

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de materia seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

DUP = Duplicado de campo

DU2 = Duplicado segundo laboratorio

J¹ = Resultado estimado por “%RPD”. La diferencia porcentual relativa entre la muestra original y su duplicado de campo fue mayor al límite establecido. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones, considerando conservativamente el resultado mayor.

J² = Resultado estimado por “bajo porcentaje de recuperación de compuestos surrogados”, el mismo fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un error por defecto en la cuantificación del analito en la muestra. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System 1984* (WGS84).

HTP F2 (C10-C28) = fracción de hidrocarburos F2

HTP F3 (C28-C40) = fracción de hidrocarburos F3

NC: No corresponde re-cuantificación

NA: No aplica re-cuantificación

Análisis realizados por ALS-Corplab, laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 2.3

Informe de Identificación de Sitio con código CO-06C

Informe de Identificación de Sitio

**Pluspetrol Norte S.A., Lote 8
Loreto, Perú**

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Julio 2017

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

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 delimitar 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 CO-06C.

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.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

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 CO-06C se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes al noreste de la Plataforma 57, donde se encuentran ubicados los pozos CORR-51 XCD (pozo inyector activo, diciembre 2015), CORR_57XC (pozo productor inactivo, diciembre 2015) y CORR_59XCD (pozo abandonado APA, diciembre 2015), y de la que parten dos tuberías que se dirigen y cruzan el sitio por el sector noroeste (tubería inactiva) y sureste (tubería activa) respectivamente, en las coordenadas Norte (Y): 9575680 y Este (X): 493972 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System 1984* (WGS84). El sitio ocupa una superficie de 25318 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CO-06C. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural 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, ductos y caminos presentes en la zona.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06C, 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 doce focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N°1: Leve iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado en el sector este del sitio, en las coordenadas Norte (Y): 9575745 y Este (X): 494037 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 8, Anexo B).
- Foco N°2: Fuerte iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado en el sector este del sitio en las coordenadas Norte (Y): 9575776 y Este (X): 493865 (UTM, WGS84). (ver Fotografía 9, Anexo B).
- Foco N°3: Fuerte iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado en el sector noroeste del sitio en las coordenadas Norte (Y): 9575789 y Este (X): 493844 (UTM, WGS84). (ver Fotografía 10, Anexo B).
- Foco N°4: Trazas de hidrocarburo y fuerte iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado en el sector sur del sitio en las coordenadas Norte (Y): 9575794 y Este (X): 493851 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 11, Anexo B).
- Foco N°5: Trazas de hidrocarburo y fuerte iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado en el sector suroeste del sitio en las coordenadas Norte (Y): 9575759 y Este (X): 493856 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 12, Anexo B).
- Foco N°6: Leve iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado en el sector suroeste del sitio en las coordenadas Norte (Y): 9575740 y Este (X): 493868 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 13, Anexo B).
- Foco N°7: Leve iridiscencia en el sector oeste central del sitio en las coordenadas Norte (Y) 9575680 y Este(X) 493971 (UTM, WGS84). (ver Fotografía 7, Anexo B).
- Foco N°8: Leve iridiscencia y trazas de hidrocarburo al realizar hincado en suelo saturado en el sector sureste del sitio en las coordenadas Norte (Y): 9575622 y Este (X): 494007 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 14, Anexo B).
- Foco N°9: Leve iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado, ubicado en la zona sureste del Sitio CO-06C, en las coordenadas Norte (Y): 9575613 y Este (X): 494024 (ver Fotografía 15, Anexo B).
- Foco N°10: Trazas y leve iridiscencia al realizar hincado sobre suelo saturado, ubicado en la zona sur del Sitio CO-06C, en las coordenadas Norte (Y): 9575623 y Este (X): 494074 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 16, Anexo B).
- Foco N° 11: Leve iridiscencia al realizar hincado sobre suelo saturado, ubicado al oeste del Sitio CO-06C, en las coordenadas Norte (Y): 9575630 y Este (X): 494105 (UTM, WGS84). (ver Fotografía 17, Anexo B).
- Foco N° 12: Leve iridiscencia al realizar hincado sobre suelo saturado, ubicado al este del Sitio CO-06C, en las coordenadas Norte (Y): 9575641 y Este (X): 494205 (UTM, WGS84). (ver Fotografía 18, Anexo B).

Los Focos N° 8, 9, 10, 11, 12 se asociarían a la red de tuberías que atraviesan el Sitio CO-06C por el borde sureste.

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 en el sitio CO-06C

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Leve iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado, sector este	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Fuerte iridiscencia al realizar hincado en suelo saturado, sector este	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
3	Fuerte iridiscencia en suelo saturado, sector noroeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
4	Trazas de hidrocarburo y fuerte iridiscencia en suelo saturado, sector sur	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
5	Trazas de hidrocarburo y fuerte iridiscencia en suelo saturado, sector suroeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
6	Leve iridiscencia en suelo saturado, sector suroeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
7	Leve iridiscencia en suelo saturado, sector oeste central	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
8	Leve iridiscencia y trazas de hidrocarburo en suelo saturado, sector sureste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
9	Leve iridiscencia en suelo saturado, sector sureste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
10	Trazas de hidrocarburo y leve iridiscencia en suelo saturado, sector sureste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
11	Leve iridiscencia en suelo saturado, sector oeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
12	Leve iridiscencia en suelo saturado, sector este	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.

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
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.

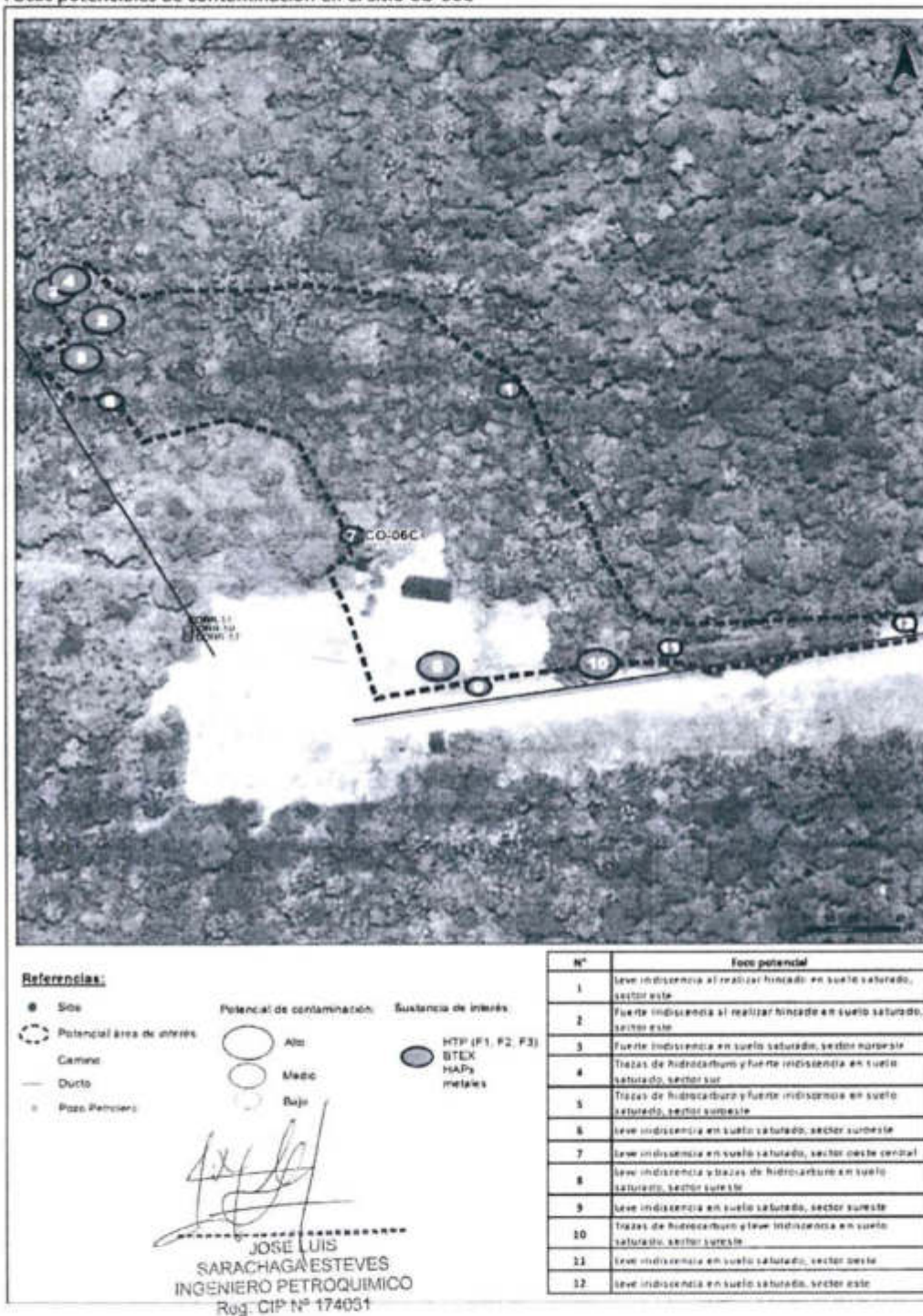
5.2 Mapa de los focos potenciales

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 y su entorno 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 compuestos evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4
Focos potenciales de contaminación en el sitio CO-06C



SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06C, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.5 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos del muestreo de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en CO-06C, 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 1,75 mbns aproximadamente; con predominancia de turba, de coloración marrón oscuro, plasticidad media a nula y humedad alta (ver Fotografía 19 en el Anexo B).
 - En el segundo estrato se encuentran texturas entre arcilla, arcilla arenosa y arena entre 1,75 mbns a 3,00 mbns, con coloraciones marrones y grises, de plasticidad media a nula y humedad alta (ver Fotografía 20 en el Anexo B).
- Al centro, oeste y sur del sitio, en los sondeos del 001 al 015 fueron detectadas evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
 - En el sondeo 015 fue detectada la máxima lectura de PID de 64,00 partes por millón (ppm) en el intervalo 0,00 a 0,50 mbns (ver Fotografía 21 en el Anexo B). A su vez se detectó leve olor a hidrocarburos en este intervalo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,50 ppm en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns).
 - En los sondeos 001, 003, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013 y 015 se detectaron leve olor a hidrocarburo en intervalos variables desde el nivel superficial hasta profundidades promedios de 1,75 mbns. En los sondeos 006, 009, 010, 011, 012 y 014 se detectaron moderados olores a hidrocarburo en intervalos variables, en el sondeo 009 en el intervalo de 0,50 a 0,75 mbns se detectó fuerte olor a hidrocarburo (ver Fotografía 22 en el Anexo B).
 - En los sondeos 001, 005, 007, 010, 013, 014, 015, se observó Irisdiscencia (ver Fotografías 23 al 29 en el Anexo B).
- En todos los sondeos se registraron suelos saturados desde el nivel superficial hasta la última profundidad de muestreo.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se presentan los resultados analíticos de las muestras que presentan excedencias respecto al ECA para suelo de uso industrial, obtenidas mediante los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06C.

Consideraciones analíticas sobre cuantificación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP):

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos totales de petróleo (HTP), como el Método USEPA 8015 C (utilizado en este estudio), es propenso a interferencias provenientes de hidrocarburos biogénicos no petroleros que son extraídos y detectados

conjuntamente con hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas. Estas interferencias han sido identificadas en el análisis de muestras que contienen turba en las áreas de investigación del Lote 8.

Se realizaron análisis de muestras colectadas en áreas que se consideraban libres de afectación (zonas de fondo identificadas para este análisis) y se registraron concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de éste estudio de fondo, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos provenientes de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo E.4). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita sobreesfuerzos de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

De las 50 muestras de identificación colectadas, nueve muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F3 (C28-C40). Además, 17 muestras fueron re-cuantificadas para dicho parámetro, de las cuales, ocho muestras superaron el ECA para suelo de uso industrial. Para HTP F2 (C10-C28), 13 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial. Tres muestras fueron re-cuantificadas para dicho parámetro y las tres superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Asimismo, tres muestras duplicado de segundo laboratorio (DU2) superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno, Benceno, HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40) y una muestra duplicado de campo (DUP) superó los niveles ECA para suelo de uso industrial para HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)

Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 8.

TABLA 8

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el sitio CO-06C

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbsns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
Benceno	CR023_011_SS_BA_125_150426_DU2	26/04/2015	1,25 - 1,50	493 991,34	9 575 660,28	0,13	NA	0,03
	CR023_011_SS_BA_125_150426_DU2	26/04/2015	1,25 - 1,50	493 991,34	9 575 660,28	0,25	NA	0,082
Etilbenceno	CR023_001_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50 - 0,75	493 857,63	9 575 785,06	27147,0 J	27147	
	CR023_003_SS_BA_000_150427_DU2	27/04/2015	0,00 - 0,25	493 940,77	9 575 778,29	9814,0	NC	
	CR023_005_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	493 895,35	9 575 733,44	35477,0 J	NC	
	CR023_005_SS_BA_125_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	493 895,35	9 575 733,44	28139,0	NC	
	CR023_007_SS_BA_050_150428	28/04/2015	1,25 - 1,50	493 895,35	9 575 733,44	16951,0 J	16951	
	CR023_009_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50 - 0,75	493 984,07	9 575 736,50	16720,0	NC	
	CR023_010_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	493 988,37	9 575 701,18	38998,0 J	NC	
	CR023_011_SS_BA_125_150426	26/04/2015	1,25 - 1,50	494 029,22	9 575 704,18	48355,0 J	NC	
	CR023_011_SS_BA_125_150426_DU2	26/04/2015	1,25 - 1,50	493 991,34	9 575 660,28	32823,0 J	NC	S 000
	CR023_012_SS_BA_025_150426	26/04/2015	0,25 - 0,50	493 991,34	9 575 660,28	48103,0	NC	
	CR023_012_SS_BA_025_150426	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 032,82	9 575 664,90	11599,0 J	11599	
	CR023_013_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50 - 0,75	494 073,28	9 575 666,74	66569,0 J	NC	
	CR023_014_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	494 003,66	9 575 613,36	98116,0 J	NC	
	CR023_015_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	494 035,03	9 575 625,58	12404,0 J	NC	
	CR023_016_SS_BA_025_150426	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 074,70	9 575 627,59	9115,0 J	NC	
	CR023_016_SS_BA_025_150426_DUP	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 074,70	9 575 627,59	15094,0 J	NC	
	CR023_001_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50 - 0,75	493 857,63	9 575 785,06	64114,0 J	63343	
	CR023_002_SS_BA_025_150427	27/04/2015	1,25 - 1,50	493 857,63	9 575 785,06	12062,0 J	8216	
	CR023_002_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	493 904,67	9 575 776,06	8727,0	2255	
	CR023_002_SS_BA_125_150427	27/04/2015	1,25 - 1,50	493 904,67	9 575 776,06	11693,0	627	
CR023_003_SS_BA_000_150427_DU2	27/04/2015	0,00 - 0,25	493 940,77	9 575 778,29	17825,0	NC		
CR023_005_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	493 895,35	9 575 733,44	80465,0 J	NC		
CR023_005_SS_BA_025_150427_DU2	27/04/2015	0,25 - 0,50	493 895,35	9 575 733,44	129687,0	NC		
CR023_005_SS_BA_125_150427	27/04/2015	1,25 - 1,50	493 895,35	9 575 733,44	49393,0 J	39552		
CR023_007_SS_BA_050_150428	28/04/2015	0,50 - 0,75	493 984,07	9 575 736,50	35882,0	NC		
CR023_007_SS_BA_125_150428	28/04/2015	1,25 - 1,50	493 984,07	9 575 736,50	11644,0	8379		
CR023_008_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	494 027,16	9 575 742,16	8047,0	1169		
CR023_009_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50 - 0,75	493 988,37	9 575 701,18	69324,0 J	NC		
CR023_010_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	494 029,22	9 575 704,18	77622,0 J	NC		
CR023_011_SS_BA_125_150426	26/04/2015	1,25 - 1,50	493 991,34	9 575 660,28	58671,0 J	NC		
CR023_011_SS_BA_125_150426_DU2	26/04/2015	1,25 - 1,50	493 991,34	9 575 660,28	185410,0	NC		
CR023_012_SS_BA_025_150426	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 032,82	9 575 664,90	33783,0 J	27064		
CR023_012_SS_BA_100_150426	26/04/2015	1,00 - 1,25	494 032,82	9 575 664,90	15121,0 J	2817		
CR023_013_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50 - 0,75	494 073,28	9 575 666,74	88301,0 J	NC		

TABLA 8
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el sitio CO-06C

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extrachos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR023_014_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	494 003,66	9 575 613,36	107791,0 J	NC	
	CR023_014_SS_BA_100_150427	27/04/2015	1,00 - 1,25	494 003,66	9 575 613,36	13793,0	6634	
	CR023_015_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25 - 0,50	494 035,03	9 575 625,58	26491,0 J	NC	
	CR023_015_SS_BA_125_150427	27/04/2015	1,25 - 1,50	494 035,03	9 575 625,58	17895,0	6139	
	CR023_016_SS_BA_025_150426	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 074,70	9 575 627,59	13090,0 J	NC	
	CR023_016_SS_BA_025_150426_DUP	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 074,70	9 575 627,59	14569,0 J	NC	6 000
	CR023_016_SS_BA_125_150426	26/04/2015	1,25 - 1,50	494 074,70	9 575 627,59	17123,0	4687	
	CR023_017_SS_BA_025_150426	26/04/2015	0,25 - 0,50	494 115,78	9 575 631,19	15320,0	9896	
	CR023_017_SS_BA_125_150426	26/04/2015	1,25 - 1,50	494 115,78	9 575 631,19	14726,0	1552	
	CR023_018_SS_BA_050_150426	26/04/2015	0,50 - 0,75	494 154,14	9 575 633,10	8463,0	432	
	CR023_018_SS_BA_125_150426	26/04/2015	1,25 - 1,50	494 154,14	9 575 633,10	14780,0	1489	
	CR023_019_SS_BA_150_150426	26/04/2015	1,50 - 1,75	494 194,59	9 575 635,57	10478,0 J	1139	

Notas:

NC: No corresponde recuantificación

NA: No aplica recuantificación

mg/kg MS: miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns: metros bajo nivel suelo

DUP: Duplicado de campo (ALS Corplab)

DU2: Duplicados del segundo laboratorio: análisis realizados por SGS del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI.

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

BTEX: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HTP F2 (C10-C28): Fracción de hidrocarburos F2

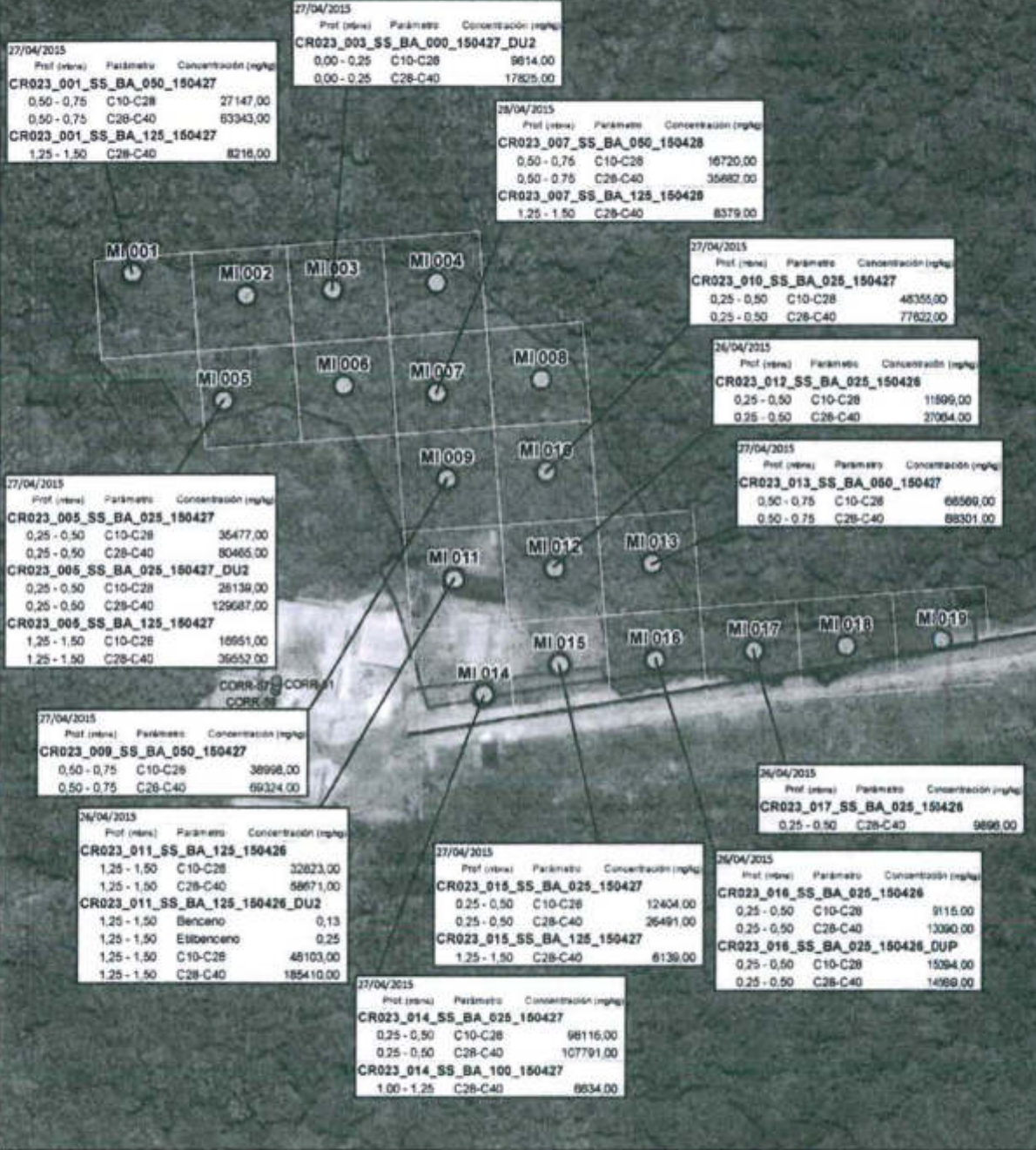
HTP F3 (C28-C40): Fracción de hidrocarburos F3

J: Resultado estimado por "bajo porcentaje de recuperación de surrogate standards", el mismo fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un error por defecto en la cuantificación de la concentración del analito en la muestra. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden servir de apoyo en el proceso de toma de decisiones.

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

**Estándar Calidad Ambiental (ECA)
para suelo industrial**
Marzo 2013. MINAM Perú

Parámetro	mg/kg MS
Benceno	0,03
C10-C28	5000
C28-C40	6000
Etilbenceno	0,062



Referencias:

- Área de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI** Muestra identificación
- Ducto
- Camino

Área de Estudio: 25318 m²

Grilla: 40 x 40m

Escala: 1:2250



CO-06C

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 2.4

Plan de Descontaminación de Suelos de sitio con
código Oleoducto Trompeteros – Sitio 1

Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	
<small>OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL</small>	
REGIBIDO	
22/08/2016	
Nº Registro :	2633690
<small>Caja : MRCORIG</small>	<small>Hora : 15:16</small>
<small>La recepción del documento no es señal de conformidad</small>	

Plan de Descontaminación de Suelos

Pluspetrol Norte, Lote 8 Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Junio 2016

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27

Índice

Sección	Página
Acrónimos y abreviaturas.....	vii
1. Introducción	1-1
1.1 Objetivos	1-2
1.2 Alcance del trabajo.....	1-2
1.3 Limitaciones, información faltante y desvíos.....	1-2
2. Datos generales	2-1
2.1 Nombre y/o Razón Social del que presenta el PDS.....	2-1
2.2 Domicilio para recibir notificaciones.....	2-1
2.3 Datos de las empresas (consultoras, laboratorios, etc. que intervinieron en la elaboración del PDS)	2-1
3. Estudio de caracterización	3-1
3.1 Información del sitio.....	3-1
3.1.1 Ubicación del sitio	3-1
3.1.2 Descripción del sitio	3-1
3.1.3 Información histórica del sitio.....	3-2
3.1.4 Uso actual del sitio afectado	3-2
3.1.5 Descripción de las condiciones climáticas, geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas	3-2
3.1.6 Levantamiento técnico y topográfico de las condiciones del sitio	3-5
3.2 Descripción y resultados del muestreo	3-6
3.2.1 Descripción del trabajo en campo.....	3-6
3.2.2 Medidas para asegurar la calidad del muestreo	3-9
3.2.3 Resultados de campo	3-10
3.2.4 Resultados analíticos.....	3-1
3.3 Análisis e interpretación de los resultados disponibles	3-5
3.3.1 Modelo conceptual	3-5
3.3.2 Conclusiones y recomendaciones	3-7
4. Evaluación de riesgos a la salud y el ambiente	4-1
4.1 Datos generales del estudio	4-2
4.2 Antecedentes generales e información relevante del sitio.....	4-2
4.3 Definición del problema	4-2
4.3.1 Determinación de los contaminantes de preocupación	4-2
4.3.2 Modelo conceptual inicial del sitio.....	4-4
4.4 Evaluación de la toxicidad	4-4
4.4.1 Evaluación de la toxicidad para seres humanos.....	4-4
4.4.2 Evaluación de la toxicidad para ecosistemas	4-4
4.5 Evaluación de la exposición.....	4-4
4.5.1 Identificación de las rutas y vías de exposición.....	4-4
4.5.2 Caracterización de los receptores y escenarios de exposición	4-4
4.5.3 Modelo conceptual detallado del sitio.....	4-5
4.5.4 Factores de exposición en seres humanos (para las vías de exposición relevantes).....	4-5
4.6 Caracterización del riesgo para seres humanos.....	4-5
4.6.1 Caracterización del riesgo cancerígeno.....	4-5
4.6.2 Caracterización del riesgo no cancerígeno.....	4-6
4.7 Caracterización del riesgo ecológico	4-6
4.8 Análisis de incertidumbre.....	4-6
4.8.1 Incertidumbres asociadas al modelo conceptual.....	4-7
4.8.2 Incertidumbres asociadas a la caracterización del sitio	4-7

4.8.3	Incertidumbres sobre los efectos de los contaminantes	4-7
4.8.4	Incertidumbres relativas al análisis de la exposición	4-7
4.9	Resumen del análisis de riesgos	4-7
4.10	Determinación de niveles de remediación.....	4-8
4.10.1	Niveles de remediación para el escenario humano	4-8
4.10.2	Niveles de remediación para el escenario ecológico	4-9
4.11	Conclusiones y recomendaciones del análisis de riesgos	4-9
5.	Propuestas de acciones de remediación.....	5-1
5.1	Objetivos y alcance de la remediación	5-1
5.2	Análisis de viabilidad de las acciones de remediación	5-2
5.2.1	Análisis de mejores técnicas disponibles	5-3
5.2.2	Análisis de sostenibilidad de las alternativas	5-3
5.2.3	Análisis de eco-eficiencia de las alternativas	5-4
5.2.4	Criterio adicional	5-4
5.2.5	Resultados de ensayos de laboratorio	5-4
5.2.6	Propuesta seleccionada de acciones de remediación.....	5-6
5.3	Planificación detallada de la propuesta seleccionada.....	5-8
5.3.1	Descripción de la acción física directa - prueba piloto.....	5-8
5.3.2	Descripción de las acciones de gestión del riesgo.....	5-11
6.	Referencias.....	6-1

SECCIÓN 1

Introducción

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Plan de Descontaminación de Suelos (PDS) del Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1, ubicado en el Lote 8. El presente PDS se presenta a los fines de dar cumplimiento con lo establecido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) referido a los resultados de la supervisión del cumplimiento del Plan Ambiental Complementario del Lote 8 (PAC) en su Informe Técnico N° 169648-2010-OS/GFHL-UMAL, del 9 de febrero de 2010, donde se concluye que el Sitio Oleoducto Trompeteros – Sitio 1 incumplió con el PAC – Lote 8. El PAC fue aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MEM), mediante Resolución Directoral N°760-2006-MEM/AAE del 5 de diciembre del 2006.

El presente PDS del Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 incluye las actividades de Muestreo de Caracterización, la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) completadas para el sitio, así como la Propuesta de Acciones de Remediación, en caso de requerirse.

CH2M HILL elaboró el presente PDS de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) del Perú en las siguientes resoluciones y decretos: Decreto Supremo (D.S.) N° 002-2013-MINAM publicado el 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 para Suelo (D.S. N° 002-2014-MINAM publicado el 24 de marzo de 2014); Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 9 de abril de 2014: Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, así como la Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM publicada el 25 de febrero de 2015: Aprueban la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA). Asimismo se consideraron como documentos de referencia los estándares ASTM International (ASTM) E1527 (2013) y E1903 (2011) (*Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I and Phase II, Environmental Site Assessment Process*, respectivamente).

El Lote 8 se encuentra localizado en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú. Tiene un área aproximada de 182000 hectáreas (ha) y está ubicada entre los ríos Corrientes y Tigre, tributarios del río Marañón. A continuación se detalla la ubicación y características generales de los yacimientos que lo constituyen a partir de información provista por PPN:

Valencia/Nueva Esperanza: ubicado en la zona norte del Lote 8, al oeste del río Corrientes, a 6,6 kilómetros (km) de distancia hacia el este y noreste del yacimiento. El río Plantanoyacu se ubica a 5 km aproximadamente hacia el norte. En ambos ríos existen comunidades nativas. La población más cercana, Belén de Plantanoyacu, está aproximadamente a 3,8 km en dirección norte desde la Batería 6 (Valencia).

Capirona: ubicado aproximadamente a 1 km del río Corrientes, en su ribera occidental. Este yacimiento está constituido por la Batería 4 (Capirona) y sus pozos asociados, en las Plataformas 52 y 2 y posee una estación de bombas que reúne 10 oleoductos. El oleoducto a Corrientes comienza en esta zona.

Pavayacu: ubicado sobre colinas con quebradas y pendientes empinadas. Todas las instalaciones están en el lado este del divisor de aguas de los ríos Corrientes y Tigre, drenando hacia el río Tigre. Este yacimiento está constituido por la Batería 5 y la Batería 9, conectadas a una serie de plataformas. No hay población permanente en la zona, la más cercana es la comunidad nativa de Pucacuro a más de 20 km de distancia desde la Batería 9.

Chambira: ubicado 35 km al suroeste de Trompeteros, en una zona de bajiales y terrazas inundables entre el río Corrientes y el río Chambira. La zona drena hacia el río Corrientes y se encuentra a 15 km de las poblaciones más cercanas, indicando su carácter aislado. Es el yacimiento más reciente del Lote 8 y comprende la Batería 8 (Chambira) y dos plataformas correspondientes a los pozos 123 y 157.

Corrientes: ubicado en la orilla sur y sobre la llanura aluvial del río Corrientes. El pueblo Trompeteros se ubica en la orilla opuesta; cuenta con más de 1000 habitantes y su crecimiento se debe a la influencia de las actividades petroleras. Es el mayor de los yacimientos y el más antiguo del lote. Cuenta con 58 pozos, entre activos y cerrados.

Yanayacu: ubicado al sur del río Marañón, dentro del ámbito de la Reserva Nacional Pacaya Samiría. Esta zona no se comunica directamente con el resto del Lote 8. El petróleo explotado en este yacimiento no se bombea hacia Trompeteros, se transporta por oleoducto hasta el río Marañón y de allí hasta la terminal del oleoducto Norperuano en San José de Saramuro por barcaza.

La compañía PETROPERÚ S.A. inició las actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el Lote 8 a partir del año 1971 con el descubrimiento del campo Corrientes. Posteriormente se perforaron con éxito pozos en los campos Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira. A partir del 22 de julio de 1996 entró en vigor la cesión de contrato por parte de PETROPERÚ S.A. a favor de PPN como operador del Lote 8. En el año 2002 se transfirió a PPN la licencia del Lote 8.

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.

1.1 Objetivos

El presente PDS para el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 incluye el desarrollo de las tareas de investigación y resultados del Muestreo de Fase de Caracterización ejecutados, a partir de los cuales se procedió a ejecutar la correspondiente ERSA, así como la propuesta de acciones de remediación a implementar (en caso de corresponder).

1.2 Alcance del trabajo

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

- Fase de Caracterización del sitio
 - Descripción del sitio
 - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
- Muestreo de Fase de Caracterización (desarrollo y resultados)
- Modelo Conceptual del Sitio (MCS)
- Evaluación de riesgos a la salud y el ambiente
- Propuesta de acciones de remediación, de ser necesario

1.3 Limitaciones, información faltante y desvíos

Para el desarrollo de esta evaluación, CH2M HILL utilizó información y documentación provista por PPN. En el caso que existieran limitaciones, información faltante y/o desvíos, los mismos serán descritos en las secciones correspondientes.

SECCIÓN 2

Datos generales

Esta sección presenta los datos generales de las empresas que presentan el PDS o que intervinieron en su elaboración.

2.1 Nombre y/o Razón Social del que presenta el PDS

Pluspetrol Norte S.A.

2.2 Domicilio para recibir notificaciones

Av. República de Panamá No. 3055, San Isidro, Lima 27, Perú.

2.3 Datos de las empresas (consultoras, laboratorios, etc. que intervinieron en la elaboración del PDS)

A continuación se presentan los datos de las empresas que intervinieron en la elaboración de este PDS:

- El PDS fue preparado, bajo contrato con PPN, por la empresa CH2M HILL con domicilio en Germán Schreiber 210-220, Oficina 502, Lima 27, Perú.
- Los análisis de laboratorio de las muestras colectadas durante la presente Fase de Caracterización fueron realizados por el laboratorio Corporación de Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C. (ALS Corplab) ubicado en el distrito de Cercado de Lima, Perú. Este laboratorio cuenta con el Código de Acreditación N° 29 del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) y del Perú. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), bajo el Código de Acreditación N° 29.
- Los análisis de laboratorio de las muestras de control de calidad fueron realizados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la provincia del Callao, Perú. Este laboratorio cuenta con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI del Perú. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 2.

Estudio de caracterización

3.1 Información del sitio

3.1.1 Ubicación del sitio

El Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1, el cual está conformado por las siguientes 6 sub-áreas: sub-área A - Batería 2 Sitio 1, sub-área B - Tubería de Producción Sitio 1, sub-área C - Tubería de Producción Sitio 2, sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3, sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1 y sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1, se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, yacimiento Corrientes, en la cuenca del río Corrientes, el cual se encuentra en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú. El Lote 8 tiene un área aproximada de 182000 ha y está ubicado entre los ríos Corrientes y Tigre, tributarios del río Marañón (ver Figura 3-1 en Anexo A). El sitio se ubica en las coordenadas Norte (Y): 9574112 y Este (X): 494719 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*.

La Figura 3-2 (ver Anexo A) presenta la localización geográfica del sitio. 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.

3.1.2 Descripción del sitio

La superficie estimada del sitio, vinculada a los trabajos de remediación realizados en el cumplimiento del PAC es de 45617 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna, con excepción de la parte noroeste de la sub-área A - Batería 2 Sitio 1, la cual se ubica dentro de las instalaciones de la Batería 2 y la parte sur de la sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3, la cual se ubica dentro de las instalaciones de la Plataforma 144. A continuación se describen las seis sub-áreas que conforman el sitio:

- **Sub-área A - Batería 2 Sitio 1:** La sub-área A está conformada por tres áreas ubicadas al este de la Batería 2. La parte noroeste se ubica dentro de las instalaciones de la Batería 2, al lado de la planta deshidratadora de gas y al costado de una vía vehicular. Las tres áreas presentan una topografía plana propensa a inundaciones. La vegetación es abundante dentro de los límites del sitio y corresponde principalmente a especies herbáceas y arbustivas, con árboles de aproximadamente 25 m de altura en los alrededores.
- **Sub-área B - Tubería de Producción Sitio 1:** Esta sub-área corresponde a un área alargada ubicada al lado de las líneas de producción que se dirigen a la Batería 2. La topografía corresponde a una zona plana con pendientes leves. La vegetación es de tipo arbórea y arbustiva.
- **Sub-área C - Tubería de Producción Sitio 2:** Esta sub-área se ubica al norte de las líneas de producción que se dirigen a la Batería 2. Presenta una topografía baja e inundable, hasta unos 0,6 m en período estival. En general la vegetación es de tipo arbórea y arbustiva.
- **Sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3:** Esta sub-área se ubica al norte de la Plataforma 114 y la parte sur se ubica dentro de las instalaciones de la plataforma 114. La topografía es plana y la vegetación en general es de tipo arbustiva, donde también se observaron plantas rastreras.
- **Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1:** Esta sub-área se ubica al noroeste de la Plataforma 57. Presenta una topografía plana con pequeñas pendientes ubicadas hacia la parte noreste y suroeste del sitio. En general la vegetación es de tipo arbustiva.
- **Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1:** Esta sub-área se ubica al sur de la Plataforma 33. Presenta una topografía baja e inundable y el suelo en algunas partes no presenta resistencia mecánica y/o firmeza por encontrarse saturado. La vegetación es de tipo arbustiva y también se observaron áreas con pastizales en la parte suroeste del sitio.

La Figura 3-3 del Anexo A presenta un Modelo Digital de Terreno (MDT) y un plano de las instalaciones provisto por PPN.

Según un cálculo realizado a partir del *Geographic Information System* (GIS), el acceso al sitio es por vía terrestre con una duración estimada de aproximadamente 28 minutos de viaje en camioneta desde el campamento Corrientes/Trompeteros, por el camino existente según se muestra la Figura 3-4 (ver Anexo A).

3.1.3 Información histórica del sitio

Como parte de la presente Fase de Caracterización, PPN puso a disposición de CH2M HILL imágenes aéreas y documentación histórica, lo cual 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 delimitar y planificar el muestreo. A continuación se resume la información más significativa de la documentación evaluada:

- En el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MEM), mediante Resolución Directoral N°760-2006-MEM/AAE del 5 de diciembre del 2006, se incluyó el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1.
- En el marco de la supervisión del cumplimiento del PAC del Lote 8, el Informe Técnico N°169648-2010-OS/GFHL-UMAL, remitido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) en el Oficio N°1282-2010-OS-GFHL-UMAL del 09 de febrero del 2010 especifica que se reportaron resultados analíticos que superaron el nivel objetivo de TPH.

3.1.4 Uso actual del sitio afectado

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicado en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú, dentro de la cual se encuentra el sitio aquí identificado. 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).

En relación a lo expuesto, merece señalarse que el presente PDS ha sido desarrollado utilizando como valores de referencia los ECAs para suelos de uso industrial, conforme al Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 (el cual autoriza el desarrollo de actividades de explotación de hidrocarburos en el ámbito del Lote mencionado), y a las definiciones de los usos del suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM), las cuales definen el "Suelo industrial/extractivo: Suelo en el cual, la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes."

3.1.5 Descripción de las condiciones climáticas, geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas

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 las actividades de campo realizadas en el sitio.

3.1.5.1 Topografía y morfología

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área esta íntegramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el período de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

La Figura 3-3 del Anexo A presenta un 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).

A partir de la herramienta mencionada, se puede concluir que el sitio presenta un rango de altitud variable, con una elevación mínima de 144 msnm y una elevación máxima de 154 msnm y las siguientes elevaciones para cada una de las sub-áreas que conforman este sitio:

- **Sub-área A - Batería 2 Sitio 4:** elevaciones mínima y máxima de 144 msnm y 146 msnm, respectivamente
- **Sub-área B - Tubería de Producción Sitio 1:** elevaciones mínima y máxima de 146 msnm y 154 msnm, respectivamente
- **Sub-área C - Tubería de Producción Sitio 2:** elevaciones mínima y máxima de 150 msnm y 154 msnm, respectivamente
- **Sub-área D – Tubería de Producción Sitio 3:** elevaciones mínima y máxima de 142 msnm y 146 msnm, respectivamente
- **Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1:** elevaciones mínima y máxima de 146 msnm y 152 msnm, respectivamente
- **Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1:** elevaciones mínima y máxima de 144 msnm y 150 msnm, respectivamente.

3.1.5.2 Hidrología

La zona estudiada se ubica en la cuenca hidrográfica del río Amazonas, controlada por la cuenca del río Marañón, principal colector de las aguas de escorrentía de la zona (INGEMMET, 1999).

El área del sitio se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre. Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

Con respecto al sitio, no se observaron cuerpos de agua asociados al mismo.

3.1.5.3 Geología e hidrogeología

El Lote 8 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 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

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 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución de los trabajos de campo, CH2M HILL observó la presencia de saturación desde niveles someros. Se identificó la presencia de suelos saturados desde superficie (ver Fotografías 1 a 4, Anexo D-Sub-área D y Fotografías 2 a 5 y 10 a 15, Anexo D-Sub-área F) y encharcamientos (ver Fotografías 2 a 5, 7 y 9, Anexo D_Sub-área C y Fotografías 6 a 9, Anexo D_Sub-área F), así como la presencia de niveles saturados¹ a una profundidad aproximada de 0,25 a 1,50 metros bajo el nivel de la superficie (mbns). 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, sostenidos por niveles más arcillosos subyacentes de baja permeabilidad. Estos "lentejones" a través del tiempo y según la época del año, pueden desaparecer a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables.

3.1.5.4 Clima

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones 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 temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25°C a 27°C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16°C y máximos de 34°C.

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

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).

3.1.5.5 Vegetación

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 precipitaciones frecuentes) (ONERN, 1984).

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

Durante los trabajos de campo efectuados por CH2M HILL en el sitio se observó principalmente vegetación arbórea y arbustiva en la mayoría de las sub-áreas que hacen parte del sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1. También se observaron plantas rastreras en la sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3 y pastizales en zonas inundadas de la sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1. Ver Fotografía 7, Anexo D

3.1.5.6 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 área donde se encuentra el sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal, de calidad agrológica media – protección, ambas con problemas de drenaje. No obstante, de acuerdo a lo indicado en el ítem 3.1.4, el uso actual y potencial del suelo es de carácter industrial.

3.1.6 Levantamiento técnico y topográfico de las condiciones del sitio

El levantamiento técnico del sitio (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 posterior.

El Señor Franz Lobos Mendoza, profesional de CH2M HILL, inspeccionó las sub-áreas B, C, D, E y F del Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 entre los días 21 y 32 de agosto de 2014, y el Señor Richard Díaz, profesional de CH2M HILL, inspeccionó la sub-área A del Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 el 24 de enero de 2015. Esos días se presentaron en generalmente nublados y con una temperatura aproximada de 27 a 30 °C. Cada una de las sub-áreas que hacen parte de este sitio fue relevada 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 tales fines se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, se identificaron sectores con afectación, áreas con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes tales como depósitos, apilamientos o existencia de residuos, y otros. Asimismo se identificó la existencia o ausencia de potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por dichas fuentes de aporte. Además, como se indicó en la Sección 3.1.5.1, durante el LTS se recopiló información topográfica para la elaboración del MDT que se presenta en la Figura 3-3 del Anexo A.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN con suficiente antigüedad y entendimiento de la situación ambiental del sitio, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos históricos.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general de cada una de las sub-áreas que hacen parte de este sitio (ver Figura 3-5 del Anexo A), complementando la inspección con la toma de fotografías (ver Anexo E) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

3.1.6.1 Fuentes y focos potenciales de contaminación

De acuerdo a la evaluación de la información histórica recabada y a las observaciones realizadas en campo durante el LTS fue posible identificar distintas fuentes potenciales de contaminación en el sitio y su entorno, las mismas se presentan en la Tabla 3-1.

Una vez evaluadas las fuentes potenciales de contaminación y en base a los datos y observaciones relevados durante el LTS, se identificaron los focos potenciales (fuentes secundarias) de contaminación en el sitio. La Tabla 3-2 presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada. La clasificación según la evidencia presentada en la Tabla 3-2 se efectuó siguiendo criterios similares a los presentados en el Elemento Orientativo N° 4 de la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

La Figura 3-6 (Anexo A) 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 3-2.

3.2 Descripción y resultados del muestreo

CH2M HILL completó un muestreo de suelos en el sitio bajo estudio, a los fines de cumplir con la Fase de Caracterización solicitada por el Informe N°014-2015- MEM/DGAAE/DNAE/DGAE/MEM/DPC/IBA del 5 de enero del 2015. Este muestreo fue realizado con el objetivo de investigar el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 y determinar aquellos sectores del mismo que presentan excedencias respecto a los ECA Suelos – Uso Industrial, debido a las actividades históricas asociadas al mismo. A tales fines, se consideró la totalidad del área de estudio del sitio como el área de interés a investigar. Los resultados del muestreo, junto con las observaciones realizadas durante el LTS y la información recopilada, permitieron delinear el Modelo Conceptual del Sitio (MCS) inicial.

La planificación de las actividades completadas en esta etapa fue realizada aplicando procedimientos desarrollados específicamente por CH2M HILL para este muestreo. Para ello se consideraron los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014 y la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*. Detalles sobre el Plan de Actividades de Muestreo se presentan en el Anexo B. Asimismo, el detalle de los equipos de sondaje y medición de parámetros de campo utilizados, así como las metodologías aplicadas para la descripción de muestras, muestreo, medición y calibración de equipos se detallan en los distintos Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II incluidos en el Anexo C.

3.2.1 Descripción del trabajo en campo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de campo asociadas a los muestreos ejecutados por CH2M HILL para completar el estudio de Caracterización en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1.

3.2.1.1 Tipo de muestreo

El muestreo realizado corresponde a la Fase de Caracterización del sitio bajo estudio, la cual se ejecutó en una campaña de muestreo de suelos, llevada a cabo durante los siguientes días: 24 de agosto a 1

de setiembre 1 y entre el 1 y 16 de octubre de 2015. El muestreo desarrollado en las sub-áreas A, C, D, E, y F correspondió con el de tipo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, mientras que en la sub-área B correspondió con el de tipo sistemático a lo largo de una fuente lineal.

3.2.1.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo en cada sub-área, según el tipo de muestreo a desarrollar en cada una de ellas. En la sub-área B se ubicaron los puntos de muestreo a lo largo de la fuente lineal y en las restantes sub-áreas (A, C, D, E y F) se delimitó la grilla regular y se definió, para cada celda unidad, la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo. Dichas posiciones de muestreo fueron definidas en función de las características del terreno tales como: accesibilidad, condiciones de anegamiento, interferencias, u otros. 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 un equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo (sondeos) ejecutados en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 fue definido a partir de lograr una caracterización adecuada del sitio bajo estudio, tomando en consideración los criterios establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos. El número de puntos de muestreo resultantes para el sitio fue de 175 (ver Tabla 3-3).

La distribución de los 175 puntos de muestreo ejecutados para la presente Fase de Caracterización se correspondió con el tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares en todas las sub-áreas excepto la sub-área B. A tales fines, las distintas áreas de estudio fueron grilladas en celdas de 15 m por 15 m y de 20 m por 20 m (Sub-área A), de 25 m por 25 m (Sub-áreas C y D), de 35 m por 35 m (Sub-área E) y de 40 m por 40 m (Sub-área F), a cada una de las cuales se le asignó un punto de muestreo, con el objetivo de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de interés a investigar. En la sub-área B se definió una línea de muestreo coincidiendo con una línea de ductos que atraviesa el sitio y espaciando los puntos de muestreo unos 35 metros entre sí. La Figura 3-7 del Anexo A presenta la definición del área de interés a caracterizar, la grilla específica definida para la misma y la localización de los puntos de muestreo completados.

3.2.1.3 Profundidad de muestreo

Los 175 sondeos ejecutados fueron perforados con barreno manual, con la finalidad de alcanzar la profundidad final de investigación de 3 metros bajo nivel de la superficie (mbns). La profundidad de avance en campo, dependió finalmente de las características del terreno en cada punto de muestreo, de las condiciones de saturación del perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual.

Las profundidades de toma de muestras en cada punto fueron definidas en campo, 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 para la correspondiente medición de compuestos orgánicos volátiles (COV) en campo (ver Sección 3.3.1.5). En función de las observaciones y mediciones efectuadas, se procedió a seleccionar aquellas muestras más representativas de los intervalos de muestreo sugeridos, a saber: una muestra superficial, dentro del primer metro del perfil es decir entre 0,00 y 1,00 mbns, una muestra a profundidad intermedia, en el intervalo entre 1,00 a 2,00 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo entre 2,00 a 3,00 mbns. Las muestras superficial e intermedia coleccionadas 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 trazas de hidrocarburos. Las muestras profundas fueron coleccionadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación.

En general las muestras fueron obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

La Tabla 3-3 resume la información del muestreo completado en el sitio, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

3.2.1.4 Equipo de muestreo de suelo

El equipo manual de muestreo de suelo utilizado 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 mínimo a colectar, 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.

3.2.1.5 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 la textura del intervalo de perfil del suelo 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 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 K.1, así como el Anexo E incluye un resumen fotográfico en el cual se pueden observar las actividades de muestreo realizadas en el sitio.

Las tareas de muestreo 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, adjuntos en el Anexo C. 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), dicha información se detalla en los Anexos K.1 y K.2, respectivamente.

3.2.1.6 Tipo y número de muestras

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.

Se colectaron un total de 482 muestras nativas en el sitio, siendo este número inferior a las 525 muestras estimadas (ver Tabla B-2, Anexo B), debido a la imposibilidad de recuperar algunas muestras por la presencia de estratos de suelos saturados con agua, madera y al encontrarse arcillas, arena o limos sin afectación luego de estratos con presencia de hidrocarburo.

Todas las muestras correctamente etiquetadas, preservadas y embaladas, fueron enviadas por personal de logística de CH2M HILL desde el campamento a Lima, para su correspondiente traslado y análisis en los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

3.2.2 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

3.2.2.1 Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y ejecución de sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Para el manejo de los efluentes generados CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos químicos, fueron colectados *in situ* en baldes plásticos cerrados de 20 L de capacidad y tratados como material peligroso, siendo debidamente identificados con el Rombo NFPA-704. Junto a esta etiqueta, CH2M HILL indicó el nombre del producto acompañado de información relacionada con los riesgos a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos de cada residuo en particular.

CH2M HILL trasladó los baldes plásticos debidamente cerrados hasta los campamentos, donde fueron almacenados en un área segura y asignada específicamente para el almacenamiento temporal de residuos. Para evitar posibles derrames o roturas de los recipientes durante su traslado y almacenamiento, CH2M HILL aseguró un sistema de contención conformado por contenedores con capacidad de almacenar un volumen 110% mayor que el de los recipientes que contenían los residuos. Posteriormente, en campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones y procedimientos de PPN. El área de salud, seguridad y medio ambiente (SSM) de CH2M HILL fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. El área de SSM fue, a su vez, responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier incidente al responsable del almacenamiento. La disposición final de los mismos fue responsabilidad de PPN.

3.2.2.2 Procedimiento de aseguramiento y control de calidad en laboratorio

CH2M HILL implementó un procedimiento de aseguramiento de calidad (QA)/control de calidad (QC), para evaluar la calidad de los datos analíticos generados, permitiendo identificar y eventualmente cuantificar errores asociados al muestreo o al proceso analítico. El objetivo final de este proceso de validación y revisión de los resultados es confirmar que las muestras extraídas sean representativas del sitio muestreado, de manera de avalar el uso de los datos analíticos obtenidos para la interpretación del escenario ambiental actual del sitio y los procesos de toma de decisiones de acciones a implementar. Para tal fin, CH2M HILL cumplió con los lineamientos respecto al control de la calidad analítica establecidos en la Guía para Muestreo de Suelo y lo complementó con un programa de QA/QC interno, implementado por el laboratorio ALS-Corplab.

Con respecto al QC analítico, se colectaron 19 muestras duplicado (DU2), las cuales fueron analizadas por el laboratorio SGS.

En cuanto al programa de QA/QC interno de ALS-Corplab, este programa incorporó el uso de materiales de referencia, el análisis de *surrogate standards*² para los compuestos orgánicos, el análisis de blanco de método (MB) por cada paquete de muestras analizadas y el análisis de muestra control de laboratorio (LCS). Como parte de este procedimiento se colectaron las siguientes muestras (ver Tabla 3-4):

- Duplicado de campo (DUP)
- Duplicados segundo laboratorio (DU2)
- Matriz adicionada (MS)/duplicado de matriz adicionada (MSD)
- Blanco de campo (FB)

² *Surrogate standards*: corresponden a analitos adicionados a la muestra en una concentración conocida, para determinar la eficiencia de la extracción. Químicamente son similares a aquellos de interés a extraer y cuantificar.

- Blanco de equipo (EB)
- Blanco de viaje (TB)

Estas muestras de control y de aseguramiento de calidad analítica fueron colectadas siguiendo los lineamientos del procedimiento de CH2M HILL correspondiente a Recolección de Muestras para QA/QC.

Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo K.3 al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

3.2.3 Resultados de campo

Durante la ejecución de las actividades de muestreo, CH2M HILL registró las siguientes observaciones principales en cada una de las 6 sub-áreas que conforman este sitio:

Sub-área A - Batería 2 Sitio 4

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba y materiales de textura limosa, limo arcilloso y arcilloso dominante en los primeros 0,5 mbns. Subyacentes, se identificaron materiales arcillosos, arcillo limosos, arcillo arenosos y arenosos, hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 8 - 9, Anexo D_Sub-área A). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones, negros y grises, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 10 - 18, Anexo D_Sub-área A) en niveles superficiales y sub-superficiales y en los siguientes sondeos: 005 (intervalo de muestreo de 0,00 mbns a 0,50 mbns), 220 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 224 (0,00 mbns a 0,75 mbns), 225 (0,75 mbns a 1,00 mbns), 226 (0,50 mbns a 1,00 mbns), 227 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 228 (0,00 mbns a 0,25 mbns), 229 (0,25 mbns a 0,50 mbns) y 230 (0,00 mbns a 0,25 mbns).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 partes por millón (ppm) y 81,40 ppm en la parte norte. La lectura máxima fue observada en el sondeo 212, intervalo de muestreo 1,00 – 1,25 mbns. En la parte central, las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 partes por millón (ppm) y 71,50 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 218, intervalo de muestreo 0,75 – 1,00 mbns. Y en la parte sur, las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 partes por millón (ppm) y 120,80 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 013, intervalo de muestreo 2,75 – 3,00 mbns.
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a medio.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados a partir de los 0,25 y 1,50 mbns en la parte central y sur del sitio.

Sub-área B - Tubería de Producción Sitio 1

- Durante el avance de los sondeos se detectó turba dominante entre 0,50 mbns y 1,00 mbns. Subyacentes, se identificaron materiales arcillosos, limosos, limo arcillosos y con cierta presencia de arenas hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 4 - 5, Anexo D_Sub-área B). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones, negros y grises, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 6 - 16, Anexo D_Sub-área B) en niveles superficiales y sub-superficiales y en los siguientes sondeos: 026 (intervalo de muestreo de 0,25 mbns a 1,00 mbns), 027 (0,25 mbns - 0,75 mbns), 028 (0,00 mbns a 0,75mbns), 030 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 032 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 034 (0,00 mbns a 0,75 mbns), 255 (0,00 mbns a 1,25 mbns), 260 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 261 (0,00 mbns a 0,75 mbns), 262 (0,25 mbns a 1,00 mbns) y 269 (0,00 mbns a 0,75 mbns).

- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 ppm y 39,30 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 030, intervalo de muestreo 0,25 – 0,50 mbns.
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a medio.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados desde la superficie o a partir de los 0,25 mbns a lo largo de todo sitio.

Sub-área C - Tubería de Producción Sitio 2

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba dominante en los primeros 0,5 mbns a 1,00 mbns seguida de materiales arenosos, arcillosos, areno arcillosos hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 10 – 11, Anexo D_Sub-área C). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones, negros y grises, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 12 - 17, Anexo D_Sub-área C) en niveles superficiales y sub-superficiales y en los siguientes sondeos: 237 (intervalo de muestreo de 0,00 mbns a 0,50 mbns), 238 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 239 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 240 (0,00 mbns a 0,50 mbns), 241 (0,00 mbns a 0,50 mbns) y 242 (0,00 mbns a 0,25 mbns).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 ppm y 46,20 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 021, intervalo de muestreo 0,25 – 0,50 mbns. El sondeo 021 se encuentra en el sector suroeste del sitio cerca del área donde se percibió olor a hidrocarburos al hacer hincados (ver Figuras 3-6c y 3-7c del Anexo A).
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos ubicados en la parte este y sur del sitio, con intensidades que variaron entre leve a medio.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados en la parte norte (sondeo 018 a 1,25 mbns, sondeo 019 a 1,00 mbns, sondeo 020 a 0,75 mbns) y en la parte sur suelos saturados desde la superficie (sondeos 021, 023, 024, 025, 248 y 249).

Sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba dominante entre 0,5 mbns y 1,00 mbns. Subyacentes, se identificó la presencia de materiales arenosos, limosos, y limo arcillosos hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografía 7 - 8, Anexo D_Sub-área D). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones, negros, olivo y grises, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografía 9 - 24, Anexo D_Sub-área D) en niveles superficiales y sub-superficiales de los siguientes sondeos: 035 (entre 0,00 mbns y 1,25 mbns), 036 (0,25 - 1,75 mbns), 038 (0,75 - 1,50 mbns), 039 (0,50 - 0,75 mbns), 040 (0,25 - 1,00 mbns), 272 (0,25 - 0,75 mbns y 1,00 - 1,25 mbns), 273 (0,75 - 1,50 mbns), 274 (0,00 - 0,75 mbns), 277 (0,00 - 1,00 mbns), 278 (0,00 - 0,50 mbns), 279 (0,00 - 1,00 mbns), 281 (0,50 - 1,00 mbns), 282 (1,00 - 1,50 mbns), 283 (2,00 - 2,25 mbns) y 284 (0,00 - 1,00 mbns).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 ppm y 204,30 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 280, intervalo de muestreo 0,50 – 0,75 mbns.
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a medio.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados desde la superficie o a partir de los 0,25 mbns a lo largo de casi todo sitio.

Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba dominante entre 0,50 mbns y 1,75 mbns. Subyacentes, se identificaron materiales arenosos, limosos, y limo arcillosos hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 7 - 8, Anexo D_Sub-área E). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones, negros, olivo y grises, generalmente con plasticidad baja y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 9 - 20, Anexo D_Sub-área E) en niveles superficiales y sub-superficiales de los siguientes sondeos: 041 (entre 0,00 mbns y 1,50 mbns), 042 (0,00 - 1,50 mbns), 044 (0,00 - 1,50 mbns), 045 (0,00 - 1,00 mbns), 046 (0,00 - 1,25 mbns), 047 (0,00 - 1,25 mbns), 048 (0,00 - 1,25 mbns), 285 (0,00 - 1,50 mbns), 286 (0,00 - 0,75 mbns), 287 (0,00 - 0,50 mbns), 288 (0,00 - 0,50 mbns) y 289 (0,00 - 1,00 mbns).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 ppm y 289 ppm. La máxima lectura fue observada en el sondeo 289, intervalo de muestreo 0,50 - 0,75 mbns.
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a fuerte.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados a partir de los 0,25 mbns - 0,72 mbns, en distintos sectores del sitio.

Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba dominante entre 0,5 mbns y 2,00 mbns, con materiales arcillosos, arenosos, y arcillo limosos subyacentes, hasta la máxima profundidad de sondaje, correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 20 - 21, Anexo D_Sub-área F). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de grises y negros, generalmente con plasticidad media a alta y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 22 - 33, Anexo D_Sub-área F) en niveles superficiales y sub-superficiales de los siguientes sondeos: sondeo 049 (entre 0,50 mbns y 1,00 mbns), 050 (0,00 - 1,50 mbns), 052 (1,00 - 2,00 mbns), 055 (0,00 - 0,50 mbns), 057 (0,00 - 0,50 mbns), 058 (0,00 - 2,50 mbns), 302 (0,00 - 1,25 mbns), 308 (0,00 - 0,25 mbns), 309 (0,25 - 0,50 mbns), 310 (0,25 - 1,75 mbns), 313 (0,00 - 0,50 mbns) y 328 (0,00 - 0,50 mbns).
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre media y alta.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados desde la superficie o a partir de los 0,25 mbns a lo largo de casi todo sitio. En los sondeos ubicados en la parte norte se observó la presencia de agua o niveles saturados a 0,75 mbns (sondeo 313), 1,00 mbns (sondeo 315) y 1,25 mbns (sondeos 316 y 317).

El Anexo K.1 contiene los registros de sondeos de la presente Fase de Caracterización.

3.2.4 Resultados analíticos

Los contaminantes de preocupación potencial (CPPs) a evaluar durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a aquellos directamente asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio y que estuvieran asimismo regulados por los ECA para suelo industrial (D.S. N° 002-2013-MINAM). El listado de estos CPPs es el siguiente:

- BTEX – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) se encuentran:

Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba dominante entre 0,50 mbns y 1,75 mbns. Subyacentes, se identificaron materiales arenosos, limosos, y limo arcillosos hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 7 - 8, Anexo D_Sub-área E). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones, negros, olivo y grises, generalmente con plasticidad baja y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 9 - 20, Anexo D_Sub-área E) en niveles superficiales y sub-superficiales de los siguientes sondeos: 041 (entre 0,00 mbns y 1,50 mbns), 042 (0,00 - 1,50 mbns), 044 (0,00 - 1,50 mbns), 045 (0,00 - 1,00 mbns), 046 (0,00 - 1,25 mbns), 047 (0,00 - 1,25 mbns), 048 (0,00 - 1,25 mbns), 285 (0,00 - 1,50 mbns), 286 (0,00 - 0,75 mbns), 287 (0,00 - 0,50 mbns), 288 (0,00 - 0,50 mbns) y 289 (0,00 - 1,00 mbns).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,00 ppm y 289 ppm. La máxima lectura fue observada en el sondeo 289, intervalo de muestreo 0,50 – 0,75 mbns.
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a fuerte.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados a partir de los 0,25 mbns – 0,72 mbns, en distintos sectores del sitio.

Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1

- Durante el avance de los sondeos, se detectó turba dominante entre 0,5 mbns y 2,00 mbns, con materiales arcillosos, arenosos, y arcillo limosos subyacentes, hasta la máxima profundidad de sondaje, correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografías 20 - 21, Anexo D_Sub-área F). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable e intercambiable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de grises y negros, generalmente con plasticidad media a alta y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica in situ se observaron manchas negras (ver Fotografías 22 – 33, Anexo D_Sub-área F) en niveles superficiales y sub-superficiales de los siguientes sondeos: sondeo 049 (entre 0,50 mbns y 1,00 mbns), 050 (0,00 - 1,50 mbns), 052 (1,00 - 2,00 mbns), 055 (0,00 - 0,50 mbns), 057 (0,00 - 0,50 mbns), 058 (0,00 - 2,50 mbns), 302 (0,00 - 1,25 mbns), 308 (0,00 - 0,25 mbns), 309 (0,25 - 0,50 mbns), 310 (0,25 - 1,75 mbns), 313 (0,00 - 0,50 mbns) y 328 (0,00 - 0,50 mbns).
- Se detectó olor similar a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre media y alta.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados desde la superficie o a partir de los 0,25 mbns a lo largo de casi todo sitio. En los sondeos ubicados en la parte norte se observó la presencia de agua o niveles saturados a 0,75 mbns (sondeo 313), 1,00 mbns (sondeo 315) y 1,25 mbns (sondeos 316 y 317).

El Anexo K.1 contiene los registros de sondeos de la presente Fase de Caracterización.

3.2.4 Resultados analíticos

Los contaminantes de preocupación potencial (CPPs) a evaluar durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a aquellos directamente asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio y que estuvieran asimismo regulados por los ECA para suelo industrial (D.S. N° 002-2013-MINAM). El listado de estos CPPs es el siguiente:

- BTEX – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) se encuentran:

- Naftaleno
- Benzo(a)pireno
- Dentro de los metales se encuentran:
 - As total
 - Ba total
 - Cd total
 - Pb total
 - Cr VI
 - Hg total

En las siguientes secciones se presentan los laboratorios que ejecutaron el programa analítico del muestreo realizado en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1, los resultados analíticos obtenidos por estos laboratorios y los resultados del proceso implementado por CH2M HILL para la revisión y validación de los mismos.

3.2.4.1 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio ALS-Corplab para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOP), bajo el Código de Acreditación N°29, habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 29. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, de las cuales aquellas ubicadas en los distritos de Cercado de Lima y en la Ciudad de Arequipa participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOP, bajo el Código de Acreditación N° 2. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo K.3 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados. La Tabla 3-4 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para la presente Fase de Caracterización.

3.2.4.2 Resultados analíticos del muestreo

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos de petróleo, como el Método USEPA 8015 C, es propenso a interferencias provenientes de hidrocarburos biogénicos no petroleros que son extraídos y detectados conjuntamente con hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas. Estas interferencias han sido identificadas en el análisis de muestras que contienen turba en las áreas de investigación del Lote 8. El análisis de muestras de turba colectadas en áreas no intervenidas ha resultado en concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de un estudio de turba en áreas no intervenidas, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo I). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita los esfuerzos innecesarios de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

La Tabla 3-5 y la Figura 3-7 presentan el resumen de las excedencias de las muestras colectadas durante la Fase de Caracterización, con respecto a los ECA para suelos de uso industrial. La Tabla 3-5 también presenta, cuando aplique o corresponda según el método (ver Anexo J), las concentraciones re-cuantificadas de hidrocarburos. El Anexo K.3 incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas correspondientes. Este PDS considera

las concentraciones re-cuantificadas a partir del método descrito en el Anexo J. A continuación se presentan los compuestos que excedieron los ECA para suelos de uso industrial y las concentraciones máximas reportadas por el laboratorio:

Sub-área A - Batería 2 Sitio 4

- Bario fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 9 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 6979,75 mg/Kg en el sondeo 229, intervalo de muestreo 0,25 - 0,50 mbns (la muestra duplicada reportó un valor de 8387,41 mg/Kg).
- Etilbenceno fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 1 muestra, la muestra duplicada segundo laboratorio del sondeo 013, con una concentración de 0,59 mg/Kg en el intervalo de muestreo de 0,50 - 0,75 mbns. La muestra original de este sondeo no detectó excedencias de Etilbenceno con respecto al ECA para suelo de uso industrial.
- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 15 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 134082 mg/Kg en el sondeo 220, intervalo de muestreo 0,25 - 0,50 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 16 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 312858 mg/Kg en el sondeo 220, intervalo de muestreo de 0,25 - 0,50 mbns.

Sub-área B - Tubería de Producción Sitio 1

- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 10 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 57598 mg/Kg en el sondeo 255, intervalo de muestreo 0,00 - 0,25 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 20 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 129102 mg/Kg en el sondeo 255, intervalo de muestreo de 0,00 - 0,25 mbns.

Sub-área C - Tubería de Producción Sitio 2

- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 10 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 63313 mg/Kg en el sondeo 242, intervalo de muestreo 0,05 - 0,25 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 17 muestras. La máxima concentración detectada fue de 147730 mg/Kg en el sondeo 242, intervalo de muestreo de 0,05 - 0,25 mbns.

Sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3

- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 21 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 72447 mg/Kg en el sondeo 279, intervalo de muestreo 0,25 - 0,50 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 22 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La máxima concentración detectada fue de 103749 mg/Kg en el sondeo 283, intervalo de muestreo de 2,00 - 2,25 mbns.

- Tolueno fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 2 muestras. La concentración máxima fue de 0,74 mg/Kg en la muestra duplicada del segundo laboratorio del sondeo 038, intervalo de muestreo de 0,75 - 1,0 mbns. La muestra original de este sondeo no detectó excedencias de Tolueno del ECA para suelo de uso industrial.

Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

- Etilbenceno fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 3 muestras. La concentración máxima fue de 0,662 mg/Kg en el sondeo 289, intervalo de muestreo de 1,25 - 1,50 mbns.
- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 21 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La concentración máxima fue de 154769 mg/Kg en el sondeo 291, intervalo de muestreo 0,25 - 0,50 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 21 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La concentración máxima fue de 324817 mg/Kg en el sondeo 291, intervalo de muestreo de 0,25 - 0,50 mbns.

Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1

- Bario fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 4 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La concentración máxima fue de 5527,57 mg/Kg en el sondeo 316, intervalo de muestreo 0,50 - 0,75 mbns.
- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 25 muestras (sin considerar los duplicados cuando la muestra nativa también excedió). La concentración máxima fue de 122356 mg/Kg en el sondeo 050, intervalo de muestreo 0,25 - 0,50 mbns (la muestra duplicada al segundo laboratorio reportó concentraciones de 133374 mg/Kg).
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 29 muestras. La concentración máxima fue de 171070 mg/Kg en el sondeo 053, intervalo de muestreo 0,00 - 0,25 mbns.
- Tolueno fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 1 muestra. La muestra duplicada del sondeo 050, con una concentración de 0,678 mg/Kg, intervalo de muestreo de 0,25 - 0,50 mbns. La muestra original de este sondeo no detectó excedencias de Tolueno del ECA para suelo de uso industrial.

3.2.4.3 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 ambiental actual del sitio.

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

Para el caso de las muestras duplicadas para la/s fracción/es F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI e INACAL el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar *Diesel* para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos. ALS-Corplab

aplica el método de extracción USEPA 3546, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

Para el caso de las muestras duplicadas para tolueno y etilbenceno, se registraron diferencias de dos órdenes de magnitud entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios analizan los compuestos integrantes de los BTEX por el método de ensayo EPA 8260C. No obstante esto, aplican diferentes métodos de preparación de la muestra, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos posteriormente detectados. Mientras que ALS-Corplab utiliza el método de preparación EPA 5021, *Headspace analysis*, SGS utiliza el método EPA 5035, *Closed-system purge-and-trap for soils*.

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.

3.3 Análisis e interpretación de los resultados disponibles

3.3.1 Modelo conceptual

El MCS es una representación gráfica o esquemática del escenario actual del sitio donde se consideran las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación y los receptores sensibles potencialmente expuestos a la misma. Específicamente el MCS incluye:

- Identificación de los contaminantes críticos (compuestos de interés que exceden los ECA para suelos de uso industrial)
- Identificación y caracterización de las fuentes de contaminación
- Identificación de los mecanismos de transporte y vías de migración o exposición a través de los medios afectados (suelo, agua superficial, agua subterránea, biota, sedimentos, aire)
- Identificación y caracterización de los receptores potenciales
- Determinación de los límites del área de estudio o las condiciones de contorno
- Posible migración de los contaminantes de un medio físico a otro y su posible migración fuera de los límites del sitio de estudio

3.3.1.1 Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte

Los contaminantes críticos identificados en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 por CH2M HILL durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a las fracciones HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40) (sub-áreas A, B, C, D, E y F), Etilbenceno (sub-áreas A y E), Tolueno (sub-áreas D y F) y Bario (sub-áreas A y F), los cuales excedieron los ECA para suelos de uso industrial, tal como se detalló en la Tabla 3-5.

La presencia de Bario en el suelo de áreas petroleras se asocia a la utilización de productos químicos con baritina, mineral que contiene Bario. Estos productos se utilizan como aditivos al agua utilizada para la perforación de los pozos de producción. Para el caso del Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 (Sub-áreas A y F), es altamente probable que el bario presente en el suelo del sitio se asocie a antiguas prácticas de vuelco directo al terreno de fluidos de perforación con baritina (Ba), originados durante la perforación e instalación de los pozos CORR-06XC y CORR-20XCD, perforados a unos 100 metros al oeste del borde del sitio (Sub-área A) y durante la perforación e instalación de los pozos CORR-28XCD, CORR-30XCD, CORR-33XC, CORR-47XCD, CORR-55 XCD, CORR-1016D y CORR-1027D, perforados a unos 35 metros al noreste del borde del sitio (Sub-área F). El croquis adjunto en la Figura 3-5 del Anexo A muestra la localización de las fuentes de contaminación citadas.

Asimismo, las fuentes de potencial aporte histórico de hidrocarburos se asocian a las antiguas descargas de las instalaciones de extracción de petróleo ubicadas cerca del sitio. El croquis adjunto en la Figura 3-5 del Anexo A muestra la localización de las fuentes de contaminación citadas.

3.3.1.2 Mecanismos de transporte y vías de exposición de los contaminantes

En general los contaminantes una vez liberados al ambiente, tienen diferentes mecanismos de transporte desde la fuente potencial que los liberó, hasta lugares ya sean cercanos o remotos a dicha fuente, tales como:

- Infiltración y/o retención en suelo
- Lixiviación y transporte desde el suelo al sub-suelo y agua subterránea
- Disolución en agua subterránea
- Dispersión y difusión vertical y horizontal en agua subterránea
- Dispersión superficial y/o escorrentías de agua superficial
- Volatilización, erosión eólica, y dispersión en aire/atmósfera
- Bioacumulación a través de la cadena trófica

Las vías de exposición se refieren a aquellos medios por los cuales el contaminante puede entrar en contacto con los receptores, tanto en el sitio o como en su entorno. Dado que la investigación ejecutada considera sólo el suelo como medio de relevancia, ya que es el medio de exposición más importante desde el punto de vista del área superficial investigada, se detallan a continuación las vías evaluadas para el sitio bajo estudio:

- **Contacto directo y consumo de animales de caza (suelo):**

Estas vías contemplan la posibilidad de que tanto receptores humanos como ecológicos se vean expuestos por medio del contacto directo con suelos afectados. En el caso de receptores humanos, se considera que los trabajadores de PPN y/o contratistas que realizan tareas laborales en el sitio y los eventuales cazadores nativos que accedan al sitio podrían verse expuestos a un contacto directo con suelos afectados a través de la ingestión y el contacto dérmico. Además, los cazadores nativos estarían expuestos de manera indirecta a través del consumo de animales de caza que hayan bioacumulado contaminantes. En el caso de la flora, las plantas terrestres podrían verse expuestas por contacto directo con suelos afectados a través de la absorción de contaminantes por medio de las raíces. En el caso de la fauna, los invertebrados terrestres, aves terrestres, reptiles, anfibios y mamíferos podrían verse expuestos por contacto directo (e indirecto por cadena trófica) a través de la ingestión y el contacto dérmico.

- **Inhalación de vapores y/o partículas y absorción foliar (aire):**

Estas vías contemplan la posibilidad de tanto receptores humanos como ecológicos se vean expuestos por medio del aire. En el caso de receptores humanos, los trabajadores de PPN y/o contratistas que realizan tareas laborales en el sitio y los eventuales cazadores nativos que accedan al sitio podrían verse expuestos a la inhalación de vapores y /o partículas presentes en el aire como resultado de diversos mecanismos de transporte que podrían incluir volatilización de compuestos contaminantes, erosión eólica de suelos afectados y dispersión atmosférica. La fauna presente en el sitio también podría verse expuesta por medio de la inhalación de vapores y /o partículas, especialmente a los animales que viven en madrigueras subterráneas. En el caso de la flora, las plantas terrestres podrían verse expuestas por medio de absorción foliar aunque se considera un riesgo poco relevante.

3.3.1.3 Receptores sensibles potencialmente expuestos

Las localidades más cercanas, identificadas por CH2M HILL y asociadas al entorno del Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 corresponden a:

- Nuevo Libertad, ubicada aproximadamente a 4 km al noroeste del sitio. Esta comunidad tiene una población aproximada de 120 personas y se encuentra a orillas del río Corrientes.
- Capital Distrital Villa Trompeteros, ubicada aproximadamente a 4 km al noreste del sitio. Esta comunidad tiene una población aproximada de 1756 personas y se encuentra a orillas del río Corrientes.

- San Juan de Trompeteros, ubicada aproximadamente a 4,2 km al noroeste del sitio. Esta comunidad tiene una población aproximada de 207 personas y se encuentra a orillas del río Corrientes.
- San Juan Nativo, ubicada aproximadamente a 4,5 km al noroeste del sitio. Esta comunidad tiene una población aproximada de 100 personas y se encuentra a orillas del río Corrientes.
- San Cristóbal, ubicada aproximadamente a 4,7 km al noroeste del sitio. Esta comunidad tiene una población aproximada de 54 personas y se encuentra a orillas del río Corrientes.
- Santa Elena, ubicada aproximadamente a 4,8 km al noroeste del sitio. Esta comunidad tiene una población aproximada de 300 personas y se encuentra a orillas del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 se descarta su uso desde el punto de vista agrícola, residencial y/o recreacional; sin embargo, no se descarta la posible ocurrencia de eventuales actividades de caza no recreacional en el sitio, por parte de los pobladores de las localidades que suelen trasladarse hasta varios kilómetros en la búsqueda de su alimento.

En base a las fuentes potenciales de contaminación, los mecanismos de transporte y las vías de exposición presentadas con anterioridad, los potenciales receptores identificados dentro del sitio corresponden a:

Receptores humanos

- Trabajadores y contratistas de PPN
- Cazadores nativos que ocasionalmente se encuentren en el sitio durante sus actividades de cacería o ingieran animales de cacería que hayan tenido contacto con el sitio.

Receptores ecológicos

- Flora y fauna presentes en el sitio incluyendo plantas e invertebrados terrestres así como aves terrestres, reptiles, anfibios, mamíferos, y otros. También se incluye la fauna que consume plantas presentes en el sitio.

En la Figura 3-8 del Anexo A se presenta un esquema general de los diferentes elementos que podrían estar presentes en el MCS para un sitio del Lote 8 así como una tabla que identifica las fuentes potenciales, mecanismos de transporte, vías de exposición y receptores sensibles que aplican al Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 considerando la información detallada anteriormente. Las casillas marcadas en la tabla indican elementos que aplican al sitio. Las casillas que no se marcaron indican que no aplican después de su evaluación o que no pudieron ser evaluados debido a la falta de información.

3.3.2 Conclusiones y recomendaciones

Los contaminantes críticos identificados por CH2M HILL en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 corresponden a las fracciones de hidrocarburos HTP F2 (C10-C28), HTP F3 (C28-C40), Etilbenceno, Tolueno y Bario, los cuales fueron detectados en concentraciones excediendo los ECA para suelos de uso industrial.

Las excedencias de estos contaminantes críticos identificados dentro del sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 se distribuyen en cada una de las seis sub-áreas que hacen parte del sitio como se detalla a continuación:

- **Sub-área A - Batería 2 Sitio 4:** Esta sub-área presentó las máximas concentraciones de HTP F2 y Bario reportadas para Oleoducto Trompeteros-Sitio 1. Bario excedió el ECA-Suelo Industrial en la parte sur de la sub-área, entre 0,05 mbns y 2,00 mbns. El parámetro HTP en sus fracciones F2 y F3 excedió en la parte norte, central y sur de la sub-área, principalmente en las zonas de borde del sitio, entre 0,00 mbns y 3,00 mbns. Etilbenceno excedió puntualmente en la parte sur, en una muestra duplicada en el intervalo 0,50 - 0,75 mbns.
- **Sub-área B - Tubería de Producción Sitio 1:** El parámetro HTP en sus fracciones F2 y F3 excedió el ECA-Suelo Industrial a lo largo de la sub-área, entre 0,00 mbns y 0,75 mbns.

- **Sub-área C - Tubería de Producción Sitio 2:** El parámetro HTP en sus fracciones F2 y F3 excedió el ECA-Suelo Uso Industrial en niveles superficiales en el centro, oeste y este de la sub-área, entre 0,00 mbns y 0,50 mbns.
- **Sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3:** El parámetro HTP en sus fracciones F2 y F3 excedió el ECA-Suelo Uso Industrial a lo largo de toda la sub-área, entre 0,25 mbns y 2,25 mbns, con las máximas profundidades de excedencias en su borde oeste-sudoeste. Tolueno presentó excedencias en dos muestras ubicadas en la parte central y sur de la sub-área, intervalos 0,75 - 1,00 mbns y 0,25 - 0,50 mbns.
- **Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1:** Esta sub-área presentó las máximas concentraciones de HTP F3 y Etilbenceno reportadas para Oleoducto Trompeteros-Sitio 1. HTP en sus fracciones F2 y F3 excedió el ECA-Suelo Uso Industrial a lo largo de casi toda la sub-área, entre 0,00 mbns y 1,00 mbns. Etilbenceno excedió en tres muestras ubicadas en la parte central y este de la sub-área, entre 0,50 mbns y 1,50 mbns.
- **Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1:** El parámetro HTP en sus fracciones F2 y F3 presentó excedencias en casi toda la parte central y oeste de la sub-área F, en general estas excedencias se presentaron entre 0,00 mbns y 1,75 mbns. Tolueno fue detectado en la parte noroeste de la sub-área F, en una muestra duplicada en el intervalo 0,25 - 0,50 mbns. Bario excedió el ECA-Suelo Industrial en la parte noroeste de la sub-área, entre 0,25 mbns y 0,75 mbns.

Los trabajadores de PPN y contratistas, así como la flora y la fauna pueden verse expuestos a estos contaminantes a través del contacto directo (ingestión y/o contacto dérmico) con el suelo. Una segunda vía de exposición relacionada con suelos afectados corresponde al consumo, por parte de las comunidades, de animales de caza que han habitado o hayan sido impactados por el sitio. La fauna local también puede verse afectada a través del consumo de presas terrestres que habitan en suelos contaminados del sitio y/o flora. Por otro lado, los trabajadores de PPN y contratistas así como eventuales cazadores nativos y/o la fauna que eventualmente transiten por el sitio, podrían verse expuestos a contaminantes a través de la inhalación de vapores y/o partículas provenientes de procesos de volatilización, erosión eólica de suelos afectados y dispersión atmosférica.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1, se descarta el uso del sitio desde el punto de vista agrícola, residencial y/o recreacional; sin embargo, se deben tener en cuenta las actividades de caza no recreacional que podrían ocurrir en el mismo.

En base a las conclusiones expuestas en esta sección, CH2M HILL procedió con la correspondiente ERSA. La investigación ejecutada considera sólo el suelo como medio de relevancia, ya que es el medio de exposición más importante desde el punto de vista del área superficial investigada, y por ello las únicas vías de exposición evaluadas corresponden al contacto directo con el suelo, consumo de animales de caza (suelo), inhalación de vapores y/o partículas y absorción foliar (aire).

TABLA 3-1

Fuentes potenciales de contaminación en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 - Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Fuentes dentro del sitio						
Tuberías	9575725	493857	Este	Ninguno	En Desuso	Tuberías en desuso ubicadas en la parte oeste del sitio. Se observó la presencia de manchas oscuras asimilables a hidrocarburos residuales en la superficie afectando el suelo y la vegetación (ver Fotografía 4, Anexo D_Sub-área E).
Fuentes en el entorno del sitio						
CORR-51XCD	9575638	493901	Sur	Agua	Activo	Pozos ubicados aproximadamente a 45 metros del borde sur del sitio. No se observaron señales de afectación (ver Fotografía 5, Anexo D_Sub-área E).
CORR-57XC	9575636	493901	Sur	Ninguno	Productor Inactivo	
CORR-59DST	9575635	493901	Sur	Ninguno	APA Abandonado Permanentemente	

Notas:

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Diciembre 2015

TABLA 3-2
Focos potenciales y clasificación según evidencia en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 - Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de Interés	Clasificación según la evidencia	Observaciones
Focos dentro del sitio				
1	Manchas de hidrocarburos al hacer hincados	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++	Área ubicada en la parte este del sitio. Presencia de hidrocarburos residuales en la siguiente coordenada (UTM WGS84): - Norte (Y): 9575690, Este (X): 493949 (ver Fotografía 1, Anexo D_Sub-área E)
2	Manchas de hidrocarburos al hacer hincados	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++	Área ubicada en la parte este del sitio. Presencia de manchas de hidrocarburos residuales en la siguiente coordenada (UTM GWS 84): - Norte (Y): 9575706, Este (X): 493943 (ver Fotografía 2, Anexo D_Sub-área E)
3	Manchas de hidrocarburos al hacer hincados	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++	Área ubicada en la parte central del sitio. Se observaron manchas de hidrocarburos residuales en la siguiente coordenada (UTM WGS84): - Norte (Y): 9575701, Este (X): 493892 (ver Fotografía 3, Anexo D_Sub-área E)
4	Manchas de hidrocarburos en el suelo	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++	En la parte oeste del sitio se observaron tuberías en desuso y manchas oscuras de hidrocarburos residuales en el suelo, en la siguiente coordenada (UTM WGS84): - Norte (Y): 9575725, Este (X): 493857 (ver Fotografía 4, Anexo D_Sub-área E)

Notas:

BTEX = Benceno, Tolueno, Etílbenceno y Xilenos

HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1

HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2

HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

TABLA 3-3
Resumen del muestreo de la Fase de Caracterización en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof. Sondeo (mbns)
242	CR047 241 SS BA 275 151004	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 242 SS BA 005 151004	0,05 - 0,25	
	CR047 242 SS BA 175 151004	1,75 - 2,00	
245	CR047 242 SS BA 275 151004	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 245 SS BA 005 151002	0,05 - 0,25	
	CR047 245 SS BA 125 151002	1,25 - 1,50	
248	CR047 245 SS BA 275 151002	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 248 SS BA 050 151003	0,50 - 0,75	
	CR047 248 SS BA 125 151003	1,25 - 1,50	
249	CR047 248 SS BA 275 151003	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 249 SS BA 025 151005	0,25 - 0,50	
	CR047 249 SS BA 125 151005	1,25 - 1,50	
250	CR047 249 SS BA 275 151005	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 250 SS BA 005 151001	0,05 - 0,25	
	CR047 250 SS BA 125 151001	1,25 - 1,50	
251	CR047 250 SS BA 275 151001	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 251 SS BA 005 151001	0,05 - 0,25	
	CR047 251 SS BA 150 151001	1,50 - 1,75	
253	CR047 251 SS BA 275 151001	2,75 - 3,00	3,00
	CR047 253 SS BA 025 151001	0,25 - 0,50	
	CR047 253 SS BA 125 151001	1,25 - 1,50	
	CR047 253 SS BA 275 151001	2,75 - 3,00	
Sub-área D - Tubería de Producción Sitio 3			
035	CR047 035 SS BA 050 151006	0,50 - 0,75	3,00
	CR047 035 SS BA 100 151006	1,00 - 1,25	
	CR047 035 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
036	CR047 036 SS BA 050 151006	0,50 - 0,75	3,00
	CR047 036 SS BA 125 151006	1,25 - 1,50	
	CR047 036 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
037	CR047 037 SS BA 025 151006	0,25 - 0,50	2,25
	CR047 037 SS BA 125 151006	1,25 - 1,50	
	CR047 037 SS BA 200 151006	2,00 - 2,25	
038	CR047 038 SS BA 075 151006	0,75 - 1,00	3,00
	CR047 038 SS BA 100 151006	1,00 - 1,25	
	CR047 038 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
039	CR047 039 SS BA 050 151006	0,50 - 0,75	2,50
	CR047 039 SS BA 150 151006	1,50 - 1,75	
	CR047 039 SS BA 225 151006	2,25 - 2,50	
040	CR047 040 SS BA 025 151006	0,25 - 0,50	3,00
	CR047 040 SS BA 175 151006	1,75 - 2,00	
	CR047 040 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
272	CR047 272 SS BA 050 151010	0,50 - 0,75	3,00
	CR047 272 SS BA 150 151010	1,50 - 1,75	
	CR047 272 SS BA 275 151010	2,75 - 3,00	
273	CR047 273 SS BA 075 151008	0,75 - 1,00	2,25
	CR047 273 SS BA 100 151008	1,00 - 1,25	
	CR047 273 SS BA 200 151008	2,00 - 2,25	
274	CR047 274 SS BA 025 151006	0,25 - 0,50	2,00
	CR047 274 SS BA 100 151006	1,00 - 1,25	
	CR047 274 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
275	CR047 275 SS BA 025 151008	0,25 - 0,50	2,50
	CR047 275 SS BA 175 151008	1,75 - 2,00	
	CR047 275 SS BA 225 151008	2,25 - 2,50	
277	CR047 277 SS BA 025 151006	0,25 - 0,50	3,00
	CR047 277 SS BA 125 151006	1,25 - 1,50	
	CR047 277 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
278	CR047 278 SS BA 025 151006	0,25 - 0,50	2,75
	CR047 278 SS BA 150 151006	1,50 - 1,75	
	CR047 278 SS BA 250 151006	2,50 - 2,75	
279	CR047 279 SS BA 025 151010	0,25 - 0,50	3,00
	CR047 279 SS BA 100 151010	1,00 - 1,25	
	CR047 279 SS BA 275 151010	2,75 - 3,00	
280	CR047 280 SS BA 050 151006	0,50 - 0,75	3,00
	CR047 280 SS BA 150 151006	1,50 - 1,75	
	CR047 280 SS BA 275 151006	2,75 - 3,00	
281	CR047 281 SS BA 050 151006	0,50 - 0,75	2,75
	CR047 281 SS BA 150 151006	1,50 - 1,75	
	CR047 281 SS BA 250 151006	2,50 - 2,75	
282	CR047 282 SS BA 050 151008	0,50 - 0,75	2,25
	CR047 282 SS BA 150 151008	1,50 - 1,75	
	CR047 282 SS BA 200 151008	2,00 - 2,25	
283	CR047 283 SS BA 050 151008	0,50 - 0,75	2,25
	CR047 283 SS BA 175 151008	1,75 - 2,00	
	CR047 283 SS BA 200 151008	2,00 - 2,25	
284	CR047 284 SS BA 025 151008	0,25 - 0,50	3,00
	CR047 284 SS BA 100 151008	1,00 - 1,25	
	CR047 284 SS BA 275 151008	2,75 - 3,00	
Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1			
041	CR047 041 SS BA 025 150826	0,25 - 0,50	1,75
	CR047 041 SS BA 150 150826	1,50 - 1,75	
042	CR047 042 SS BA 025 150826	0,25 - 0,50	1,75
	CR047 042 SS BA 150 150826	1,50 - 1,75	

TABLA 3-3
Resumen del muestreo de la Fase de Caracterización en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbs)	Máxima Prof. Sondeo (mbs)
043	CR047_043_55_BA_075_150826	0,75 - 1,00	2,00
	CR047_043_55_BA_175_150826	1,75 - 2,00	
044	CR047_044_55_BA_025_150826	0,25 - 0,50	1,75
	CR047_044_55_BA_150_150826	1,50 - 1,75	
045	CR047_045_55_BA_075_150828	0,75 - 1,00	2,00
	CR047_045_55_BA_175_150828	1,75 - 2,00	
046	CR047_046_55_BA_075_150829	0,75 - 1,00	3,00
	CR047_046_55_BA_125_150829	1,25 - 1,50	
047	CR047_046_55_BA_275_150829	2,75 - 3,00	2,00
	CR047_047_55_BA_075_150826	0,75 - 1,00	
048	CR047_047_55_BA_175_150826	1,75 - 2,00	2,00
	CR047_048_55_BA_050_150826	0,50 - 0,75	
285	CR047_048_55_BA_125_150826	1,25 - 1,50	1,75
	CR047_048_55_BA_175_150826	1,75 - 2,00	
286	CR047_285_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	3,00
	CR047_285_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	
287	CR047_286_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	3,00
	CR047_286_55_BA_125_150827	1,25 - 1,50	
288	CR047_286_55_BA_275_150827	2,75 - 3,00	3,00
	CR047_287_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	
289	CR047_287_55_BA_125_150827	1,25 - 1,50	3,00
	CR047_287_55_BA_275_150827	2,75 - 3,00	
290	CR047_288_55_BA_000_150827	0,00 - 0,25	3,00
	CR047_288_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	
291	CR047_288_55_BA_275_150827	2,75 - 3,00	3,00
	CR047_289_55_BA_050_150827	0,50 - 0,75	
292	CR047_289_55_BA_125_150827	1,25 - 1,50	3,00
	CR047_289_55_BA_275_150827	2,75 - 3,00	
293	CR047_290_55_BA_050_150829	0,50 - 0,75	3,00
	CR047_290_55_BA_125_150829	1,25 - 1,50	
294	CR047_290_55_BA_275_150829	2,75 - 3,00	1,75
	CR047_291_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	
295	CR047_291_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	2,75
	CR047_292_55_BA_000_150827	0,00 - 0,25	
296	CR047_292_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	2,25
	CR047_292_55_BA_250_150827	2,50 - 2,75	
297	CR047_293_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	2,25
	CR047_293_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	
298	CR047_293_55_BA_200_150827	2,00 - 2,25	2,25
	CR047_294_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	
299	CR047_294_55_BA_125_150827	1,25 - 1,50	2,25
	CR047_294_55_BA_200_150827	2,00 - 2,25	
300	CR047_295_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	2,25
	CR047_295_55_BA_125_150827	1,25 - 1,50	
301	CR047_295_55_BA_200_150827	2,00 - 2,25	1,75
	CR047_296_55_BA_050_150827	0,50 - 0,75	
302	CR047_296_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	3,00
	CR047_297_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	
303	CR047_297_55_BA_150_150827	1,50 - 1,75	3,00
	CR047_297_55_BA_275_150827	2,75 - 3,00	
304	CR047_298_55_BA_025_150827	0,25 - 0,50	3,00
	CR047_298_55_BA_175_150827	1,75 - 2,00	
305	CR047_298_55_BA_275_150827	2,75 - 3,00	2,25
	CR047_300_55_BA_050_150827	0,50 - 0,75	
306	CR047_300_55_BA_125_150827	1,25 - 1,50	2,25
	CR047_300_55_BA_200_150827	2,00 - 2,25	
Sub-área F - Plataforma 33 Sitio 1			
049	CR047_049_55_BA_050_150824	0,50 - 0,75	2,75
	CR047_049_55_BA_125_150824	1,25 - 1,50	
050	CR047_049_55_BA_250_150824	2,50 - 2,75	2,50
	CR047_050_55_BA_025_150824	0,25 - 0,50	
051	CR047_050_55_BA_125_150824	1,25 - 1,50	3,00
	CR047_050_55_BA_275_150824	2,25 - 2,50	
052	CR047_051_55_BA_050_150824	0,50 - 0,75	2,50
	CR047_051_55_BA_175_150824	1,75 - 2,00	
053	CR047_051_55_BA_275_150824	2,75 - 3,00	2,50
	CR047_052_55_BA_050_150824	0,50 - 0,75	
054	CR047_052_55_BA_125_150824	1,25 - 1,50	2,50
	CR047_052_55_BA_275_150824	2,25 - 2,50	
055	CR047_053_55_BA_000_150824	0,00 - 0,25	2,50
	CR047_053_55_BA_150_150824	1,50 - 1,75	
056	CR047_053_55_BA_275_150824	2,25 - 2,50	2,25
	CR047_054_55_BA_075_150824	0,75 - 1,00	
057	CR047_054_55_BA_125_150824	1,25 - 1,50	3,00
	CR047_054_55_BA_200_150824	2,00 - 2,25	
058	CR047_055_55_BA_025_150824	0,25 - 0,50	3,00
	CR047_055_55_BA_125_150824	1,25 - 1,50	
059	CR047_055_55_BA_275_150824	2,75 - 3,00	3,00
	CR047_056_55_BA_000_150825	0,00 - 0,25	
060	CR047_056_55_BA_150_150825	1,50 - 1,75	3,00
	CR047_056_55_BA_275_150825	2,75 - 3,00	
061	CR047_057_55_BA_000_150824	0,00 - 0,25	2,75

TABLA 3-5
Resumen de las excedencias del muestreo de la Fase de Caracterización en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 - Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbs)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado por presencia de TURBA (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/ Industrial/Extractivos D.S. N° 002-2013-MINAM (mg/kg MS)	
				X	Y				
Intervalos de muestreo desde 0,00 a 1,00 mbs									
Etilbenceno	CR047_043_SS_BA_075_150826	26/08/2015	0,75 - 1,00	493878,77	9575718,00	0,451 J ¹	NA	0,082	
	CR047_296_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493960,95	9575690,31	0,528 J ²	NA		
HTP F2 (C10-C28)	CR047_041_SS_BA_025_150826	26/08/2015	0,25 - 0,50	493837,60	9575746,70	8484	NC	5000	
	CR047_042_SS_BA_025_150826	26/08/2015	0,25 - 0,50	493850,62	9575713,80	17210	17210		
	CR047_043_SS_BA_075_150826	26/08/2015	0,75 - 1,00	493878,77	9575718,00	9075	NC		
	CR047_044_SS_BA_025_150826	26/08/2015	0,25 - 0,50	493916,44	9575727,55	36574	NC		
	CR047_045_SS_BA_075_150828	28/08/2015	0,75 - 1,00	493888,80	9575688,27	8779	NC		
	CR047_046_SS_BA_075_150829	29/08/2015	0,75 - 1,00	493922,44	9575698,41	33198	33198		
	CR047_047_SS_BA_075_150826	26/08/2015	0,75 - 1,00	493953,33	9575705,91	40154	NC		
	CR047_048_SS_BA_050_150826	26/08/2015	0,50 - 0,75	493961,63	9575672,07	37132 J ³	NC		
	CR047_048_SS_BA_050_150826 DUP	26/08/2015	0,50 - 0,75	493961,63	9575672,07	48329 J ³	NC		
	CR047_285_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493852,37	9575738,07	42863	NC		
	CR047_286_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493869,36	9575740,84	57781 J ³	NC		
	CR047_287_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493863,63	9575718,66	11542 J ³	11542		
	CR047_287_SS_BA_025_150827 DUP	27/08/2015	0,25 - 0,50	493863,63	9575718,66	22104 J ³	22104		
	CR047_288_SS_BA_000_150827	27/08/2015	0,00 - 0,25	493896,39	9575724,46	39904	39904		
	CR047_289_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493868,30	9575698,61	37531 J ³	NC		
	CR047_290_SS_BA_050_150829	29/08/2015	0,50 - 0,75	493902,46	9575706,96	20869 J ³	NC		
	CR047_291_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493930,23	9575716,10	154769	NC		
	CR047_292_SS_BA_000_150827	27/08/2015	0,00 - 0,25	493946,73	9575721,05	35643 J ³	NC		
	CR047_293_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493908,21	9575685,03	28700 J ³	NC		
	CR047_294_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493939,56	9575702,26	58661	NC		
	CR047_295_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493944,49	9575683,24	18070 J ³	18070		
	CR047_296_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493960,95	9575690,31	26311	26311		
	CR047_300_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493956,84	9575657,56	25056 J ³	NC		
	CR047_041_SS_BA_025_150826	26/08/2015	0,25 - 0,50	493837,60	9575746,70	18476	NC		6000
	CR047_042_SS_BA_025_150826	26/08/2015	0,25 - 0,50	493850,62	9575713,80	42425	40157		
	CR047_043_SS_BA_075_150826	26/08/2015	0,75 - 1,00	493878,77	9575718,00	16057	NC		
	CR047_044_SS_BA_025_150826	26/08/2015	0,25 - 0,50	493916,44	9575727,55	78861	NC		
	CR047_045_SS_BA_075_150828	28/08/2015	0,75 - 1,00	493888,80	9575688,27	18506	NC		
	CR047_046_SS_BA_075_150829	29/08/2015	0,75 - 1,00	493922,44	9575698,41	79211	77462		
	CR047_047_SS_BA_075_150826	26/08/2015	0,75 - 1,00	493953,33	9575705,91	84041	NC		
CR047_048_SS_BA_050_150826	26/08/2015	0,50 - 0,75	493961,63	9575672,07	59776 J ³	NC			
CR047_048_SS_BA_050_150826 DUP	26/08/2015	0,50 - 0,75	493961,63	9575672,07	76471 J ³	NC			
CR047_285_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493852,37	9575738,07	93645	NC			
CR047_286_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493869,36	9575740,84	112668 J ³	NC			
CR047_287_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493863,63	9575718,66	30211 J ³	26931			
CR047_287_SS_BA_025_150827 DUP	27/08/2015	0,25 - 0,50	493863,63	9575718,66	60751 J ³	51576			
CR047_288_SS_BA_000_150827	27/08/2015	0,00 - 0,25	493896,39	9575724,46	99729	93109			
CR047_289_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493868,30	9575698,61	59584 J ³	NC			
CR047_290_SS_BA_050_150829	29/08/2015	0,50 - 0,75	493902,46	9575706,96	46389 J ³	NC			
CR047_291_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493930,23	9575716,10	324817	NC			
CR047_292_SS_BA_000_150827	27/08/2015	0,00 - 0,25	493946,73	9575721,05	65109 J ³	NC			
CR047_293_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493908,21	9575685,03	55666 J ³	NC			
CR047_294_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493939,56	9575702,26	122015	NC			
CR047_295_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493944,49	9575683,24	47834 J ³	42163			
CR047_296_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493960,95	9575690,31	61633	61392			
CR047_298_SS_BA_025_150827	27/08/2015	0,25 - 0,50	493835,14	9575718,66	10580	5341			
CR047_300_SS_BA_050_150827	27/08/2015	0,50 - 0,75	493956,84	9575657,56	50579 J ³	NC			
Intervalos de muestreo mayores a 1,00 mbs									
Etilbenceno	CR047_289_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493868,30	9575698,61	0,462 J ²	NA	0,082	

TABLA 3-5
Resumen de las excedencias del muestreo de la Fase de Caracterización en el Sitio Oleoducto Trompeteros-Sitio 1 - Sub-área E - Plataforma 57 Sitio 1

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbms)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado por presencia de TURBA (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/ Industria/Extractivos D.S. N° 002-2013-MINAM (mg/kg MS)
				X	Y			
HTP F3 (C28-C40)	CR047_046_SS_BA_125_150829	29/08/2015	1,25 - 1,50	493922,44	9575698,41	6753 J ¹	1317	6000
	CR047_286_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493869,36	9575740,84	11549	3652	
	CR047_287_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493863,63	9575718,66	10323	4996	
	CR047_289_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493868,30	9575698,61	21323	5565	
	CR047_290_SS_BA_125_150829	29/08/2015	1,25 - 1,50	493902,46	9575706,96	8753	1777	
	CR047_293_SS_BA_150_150827	27/08/2015	1,50 - 1,75	493908,21	9575685,03	8369	1378	
	CR047_294_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493939,56	9575702,26	9081	3086	
	CR047_295_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493944,49	9575683,24	10378	1106	
	CR047_300_SS_BA_125_150827	27/08/2015	1,25 - 1,50	493956,84	9575657,56	15015	3359	



Referencias:

- Sitio
- ⊖ Area de Estudio
- Ductos
- Camino
- Pozos Petroleros

— Curva de Nivel (equidistancia 2m)

Modelo Digital del Terreno

153 m

144 m



FIGURA 3-3 (E)

Oleoducto Trompeteros-Sitio1
Modelo Digital de Terreno y Plano
de las instalaciones provisto por PPN



N°	Foco potencial
1 - 2	Manchas de hidrocarburos al hacer hincados
3	Manchas de hidrocarburos al hacer hincados
4	Manchas de hidrocarburos en el suelo

Referencias:

- Potencial área de interés
- Ducto
- Camino
- Pozos Petroleros

Potencial de contaminación:

- Alto
- Medio
- Bajo

Sustancia de interés:

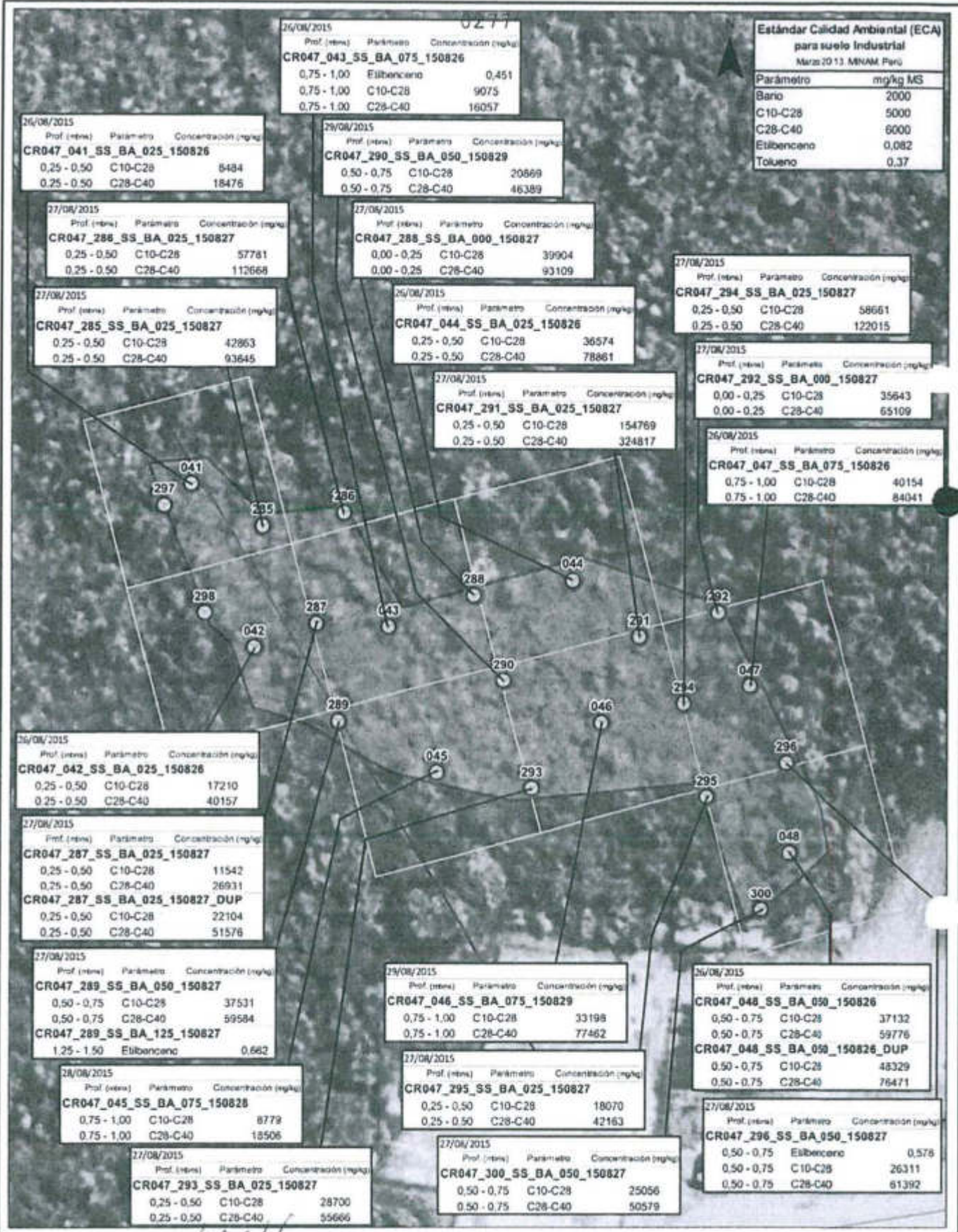
- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAP's
- metales

FIGURA 3-6 (E)

Oleoducto Trompeteros-Sitio1
Focos potenciales de contaminación



Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial Marzo 2013 MNAM Perú	
Parámetro	mg/kg MS
Bario	2000
C10-C28	5000
C28-C40	6000
Etilbenceno	0,082
Tolueno	0,37



Referencias:

- Área de Estudio
 - Sondeo
 - Sondeo excediendo ECA Industrial
- JOSE LUIS SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Camino
Req. CIP N° 174031

Área de Estudio: 45617 m²
Grilla: 35m
Escala: 1:900
0 5 10 20 m

FIGURA 3-7 (E)
Oleoducto Trompeteros-Sitio1
Grilla, puntos de muestreo y excedencias de ECA-Suelo Industrial





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO 4

Resumen de resultados analíticos del Sitio
Oleoducto Trompeteros – Sitio 1, Sub-área E –
Plataforma 57 Sitio 1 y del Sitio CO-06C

RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO PDS TROMPETEROS

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																	
			Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	romo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos***	Tolueno	Benzo(a)pireno	Naftaleno	
28689/2015	CR047_290_SS_BA_275_150829	29/08/2015	493902	9575707	< 10.00	55.65	< 1.00	< 0.01	< 10.00	< 0.2	18.00	100.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_292_SS_BA_000_150827	29/08/2015	493947	9575721	< 10.00	175.43	< 1.00	0.13	< 10.00	NR	35643.00	65109.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_292_SS_BA_150_150827	29/08/2015	493947	9575721	< 10.00	369.38	< 1.00	0.04	< 10.00	< 0.2	< 2	< 2	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_292_SS_BA_150_150827	29/08/2015	493947	9575721	< 10.00	73.95	< 1.00	< 0.01	< 10.00	< 0.2	< 2	< 2	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_291_SS_BA_025_150827	29/08/2015	493930	9575716	< 10.00	187.90	< 1.00	0.13	45.97	NR	154769.00	324817.00	12.50	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_291_SS_BA_140_150827	29/08/2015	493930	9575716	< 10.00	465.99	< 1.00	0.03	< 10.00	< 0.2	58.00	314.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_293_SS_BA_025_150827	29/08/2015	493908	9575685	< 10.00	653.87	< 1.00	0.11	30.56	< 0.2	28700.00	55666.00	11.10	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_293_SS_BA_150_150827	29/08/2015	493908	9575685	< 10.00	48.61	< 1.00	0.07	< 10.00	< 0.2	780.00	8369.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28694/2015	CR047_293_SS_BA_200_150827	29/08/2015	493908	9575685	< 10.00	399.82	< 1.00	0.10	< 10.00	< 0.2	21.00	169.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
28983/2015	CR047_046_SS_BA_075_150829	29/08/2015	493922	9575698	< 10.00	353.34	< 1.00	-	< 10.00	-	33198.00	79211.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	-	-	
28983/2015	CR047_046_SS_BA_275_150829	29/08/2015	493922	9575698	< 10.00	63.88	< 1.00	-	< 10.00	-	26.00	110.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	-	-	
28983/2015	CR047_009_SS_BA_050_150829	29/08/2015	492829	9576698	< 10.00	779.55	< 1.00	-	< 10.00	-	45.00	188.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	-	-	
28983/2015	CR047_009_SS_BA_175_150829	29/08/2015	492829	9576698	< 10.00	117.77	< 1.00	-	< 10.00	-	<2	<2	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	-	-	
28983/2015	CR047_009_SS_BA_275_150829	29/08/2015	492829	9576698	< 10.00	52.46	< 1.00	-	< 10.00	-	18.00	83.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	-	-	
28983/2015	CR047_046_SS_BA_125_150829	29/08/2015	493922	9575698	< 10.00	104.02	< 1.00	0.18	< 10.00	< 0.2	821.00	6753.00	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.014	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA					50	750	1.4	6.6	70	0.4	1200	3000	200	0.03	0.082	-	-	11	0.37	0.1	0.1	
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL					140	2000	22	24	800	1.4	5000	6000	500	0.03	0.082	-	-	11	0.37	0.7	22	
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL					140	2000	22	24	1200	1.4	5000	6000	500	0.03	0.082	-	-	11	0.37	0.1	22	
Unidades					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

* En el D.S. N.º 011-2017-MINAM. el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.º 011-2017-MINAM. los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

*** En el D. S. N.º 011-2017-MINAM. el parámetro comprende la suma de los Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno.

 Excede el ECA para suelo agrícola

 Excede el ECA para suelo industrial

RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CO-06C

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos***	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
12654/2015	CR023_019_SS_BA_150_150426	26/04/2015	1,50-1,75	494195	9575636	< 10,00	40.89	< 1,00	0.18	< 10,00	NR	488	10478	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
23559/2017	CR023_025_SS_BA_015_150428	28/04/2015	0,15-0,30	493590	9575807	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23559/2017	CR023_025_SS_BA_075_150428	28/04/2015	0,75-1,00	493590	9575807	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12677/2015	CR023_014_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25-0,50	494004	9575613	11,15	70.44	< 1,00	-	< 10,00	-	98116	107791	5.1	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_014_SS_BA_200_150427	27/04/2015	2,00-2,25	494004	9575613	< 10,00	553.51	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_015_SS_BA_025_150427	27/04/2015	0,25-0,50	494035	9575626	< 10,00	67.22	< 1,00	-	< 10,00	-	12404	26491	5.5	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_015_SS_BA_125_150427	27/04/2015	1,25-1,50	494035	9575626	< 10,00	30.93	< 1,00	-	< 10,00	-	2631	17895	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_015_SS_BA_200_150427	27/04/2015	2,00-2,25	494035	9575626	< 10,00	388.6	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_013_SS_BA_050_150427	27/04/2015	0,50-0,75	494073	9575667	< 10,00	59.81	< 1,00	-	< 10,00	-	66569	88301	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_013_SS_BA_150_150427	27/04/2015	1,50-1,75	494073	9575667	< 10,00	421.86	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	265	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
12677/2015	CR023_014_SS_BA_100_150427	27/04/2015	1,00-1,25	494004	9575613	< 10,00	60.3	< 1,00	0.14	< 10,00	NR	2843	13793	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
MA1506889	CR023_018_SS_BA_125_150426_DU2	26/04/2015	1,25-1,50	-	-	0,46	25.26	0.038	-	1,51	-	424	12552	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1506891	CR023_017_SS_BA_025_150426_DU2	26/04/2015	0,25-0,50	-	-	0,21	25.03	0.046	-	4,41	-	1039	12707	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1506890	CR023_011_SS_BA_125_1_150426_DU2	26/04/2015	1,25-1,50	-	-	0,47	89.54	0.046	-	3,97	-	48103	1854110	25.44	0.13	0.25	<0,02	0.10	0.10	<0,02	-	-
MA1506961	CR023_005_SS_BA_025_150427_DU2	27/04/2015	0,25-0,50	-	-	0,77	43.41	0.071	-	9,56	-	28139	129687	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1506962	CR023_003_SS_BA_000_150427_DU2	27/04/2015	0,00-0,25	-	-	0,37	118.44	0.045	-	7,03	-	9814	17825	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1506963	CR023_014_SS_BA_100_1_150427_DU2	27/04/2015	1,00-1,25	-	-	0,90	54.76	0.065	-	4,87	-	758	9705	19.11	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA						50	750	1,4	6,6	70	0.4	1200	3000	200	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	0,1
ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL						140	2000	22	24	800	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL						140	2000	22	24	1200	1.4	5000	6000	500	0,03	0,082	-	-	11	0,37	0,1	22
Unidades						mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

* En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

*** En el D. S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro comprende la suma de los Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno.

 Excede el ECA para suelo agrícola

 Excede el ECA para suelo agrícola e industrial



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 3

Actas

N° Acta			Asunto
Relación	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>	REUNION DE APERTURA PARA LAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA DECLARACION DE EMERGENCIA AMBIENTAL (DEA).
Fecha	31/05/19		
Hora de inicio y fin (24h)	9:00	9:31	
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROZAS		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	Rodríguez Adrián	Oefa	Coordinador	julio.rodriguez.adrian@oefa.gob.pe	976226994
	2	John Inuma Oliveira	Oefa	Evaluador	john.inuma.oliveira@gmail.com	943112227
	3	MUÑOZ SANCHEZ, TINO JOSUÉ	Oefa	EVALUADOR	tinmuoz@oefa.gob.pe	928827982
	4	CABRERA BARRACAL ALDO ALBERTO	Oefa	EVALUADOR	aldo.cabrera.barracal@gmail.com	953551162
	5	Sotocuro Lizama, V	PPN	Sup. MA	usotocuro@pluspetrol.net	943010561
	8	RIVERA ROSSELL MARIAL	PPN	MA	mriverao1@pluspetrol.net	995022688
	7	Franco Rojas, David	PPN	Supervisor	dfranco@telcel.com	966696020
	9	CAYCHO OCHOA César	PPN	Supervisor	ccaycho@pluspetrol.net	952032261
	9	Lino Navarro Mirko D	PPN	Analista	mlino001@pluspetrol.net	971704123
	10	Enrico ASTAR Guisela	PPN	Supervisor	gemrico@pluspetrol.net	999489711
	11	PÉREZ DAVILA MARIO N	ALS	COORDINADOR	mario.perez@altdobal.com	950065835
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

Se inició detallando las actividades que el Oefa realizará, ante ello el personal de Pluspetrol sugirió que los acuerdos los lugares y el recorrido a evaluar para que nos proporcionen la ayuda necesaria (camionetas, personal, etc), se concluyó que nos brindarán la ayuda requerida. Pluspetrol acordó en la medida de lo posible en las actividades se incluya la disponibilidad en el día para los recursos son limitados no sin antes proporcionar en el tiempo de trabajo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)



III. Observaciones

Poca disponibilidad de camionetas y AUI por la presencia del grupo de supervisión. - OTECA.

IV. Acuerdos

- Pluspetrol brindará apoyo logístico para el traslado de personal y materiales.

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5	M. Rivera.  MARIA LUISA RIVERA.	12	
6	URBANO SOTACURO. 	13	
7	 D. Franco.	14	

F. Acta		Asunto	
Reunión:	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>	Acta de cierre de actividades de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)	
Fecha:	22/06/2019		
hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referenda:		CAMPAMENTO PERCY ROSAS - LOTE 8	

Nº	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
	1	Rabanal Coman Delvory	PPN	Sup. MA	drabanal@plospetrol.net	987421608
	2	J. Ricardo Diaz Cesarra	OEFA	EVALUADOR	Julio.Richard.diaz.Begarra@gmail.com	952500311
	3	Homán Quisp Rosald	OEFA	EVALUADOR	edgar.HumánQuisp@gmail.com	953704703
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

i. Agenda o referencias: ACTA DE CIERRE

ii. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de actividades de identificación de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) se cumplió con la identificación y toma de muestra de lugares (carcas) consideradas como impactadas por las comunidades Santa Elena y San Cristóbal; además, del centro poblado Villa Trompeteros.

Con lo cual se pone por culminado los trabajos en

la locación Thompsoneros, lote 8 de la empresa Pluspetrol.




III. Observaciones

- Cabe resaltar que la empresa ALS en representación de Pluspetrol, tomaron contramuestras según su criterio. "Pluspatrol Norte" SA hace constar que la presente acta no se adjunta ningún documento o anexo que avideen o muestre las coordenadas de la ubicación de las muestras tomadas por OEFA, lo cual impida que PPAJ pueda ejercer su derecho a revisión de todo lo actuado por OEFA, en ese sentido, PPAJ no emite conformidad a la presente acta. Asimismo es preciso resaltar que PPAJ no es responsable por la generación de áreas impactadas que pudieran ser identificadas por OEFA en el marco de la DEA THOMPETEROS.

IV. Acuerdos

se cumplió con la identificación y tomade muestra en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Nº Acto			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	COORDINACION Y PRESENTACION CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA		

Nº	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
	1	CARLOS MAYTA UREVIA		VIC/APU		
	2	WISTON CURICHITA NUAYES		AGENTE MUNICIPAL		
	3	HUALINGA SANDY JULIO		TENIENTE GOBERNADOR		
	4	NEMIAS ASEPEITO SANDI		MONITOR AMBIENTAL		
Participantes	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias: PRESENTACION ANTE AUTORIDADES Y COORDINACION CON LAS MISMAS

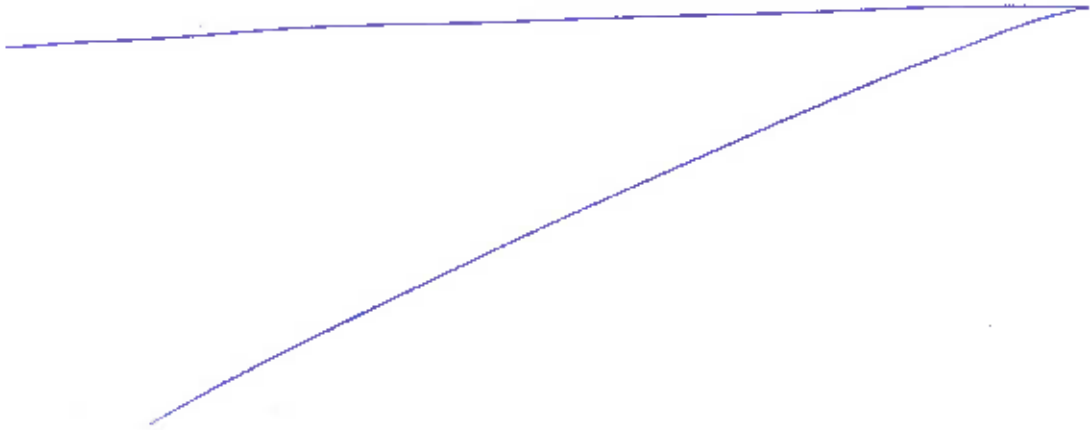
II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA SR CARLOS MAYTA VIC APU; EL SR WISTON CURICHITA NUAYES AGENTE MUNICIPAL; EL SR HUALINGA SANDI JULIO TENIENTE GOBERNADOR Y EL SR. NEMIAS ASEPEITO SANDI. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

RES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL BOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUS PETROL NORTE S.A EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA MEDIANTE RM N° 126-2019-MINAM.







III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. NEMIAS ASEPEITO SANDI COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y SE ENTREGARA LA RELACION DE 2 APOYOS QUE ACOMPAÑARAN AL GRUPO DE EVALUACION

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Nº Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS CU BASE A SOLICITUDES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA
Fecha	20/06/2010		
Hora de Inicio y Fin (24h)			
Lugar o referencia	CC.NN. SANTA ELENA		

Participantes	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
		1	Carlos Mayte Urquiza		Vice APU	
	2	ELMER Macanilla		Teniente Intero		988178662
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de Actividades de Identificación de sitios Impactados, LA comunidad Santa ELENA ATRACUOZ de sus autoridades Representativas en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental, mostro a los representantes de Oefa dos Lugares (Caracas) consideradas por ellos como impactados Las cuales fueron visitadas y Muestreadas en su componente suelo

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

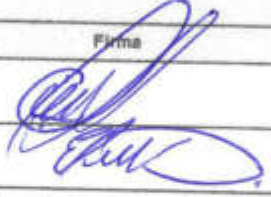
III. Observaciones

Los miembros de la comunidad solicitan que los resultados se hagan llegar a su comunidad.

IV. Acuerdos

-se cumplió con la visita y muestreo de áreas mostradas por la comunidad Nativa Santa Elena no quedando nuevas áreas por muestrear

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>	COORDINACIÓN Y PRESENTACIÓN CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJOS DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	29/05/2019		
Hora de inicio y fin (24h)	03:30pm 4:09pm dos		
Lugar o referencia	DISTRITO DE TROMPETEROS PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	LORENZO CHIMBORAS C		ALCALDE		939260123
	2	TEDDY GARCIA SANDY		DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO		968008265
	3	MIRIAN SANDI GARCIA		APU		945183634
	4	JOSÉ SAavedra Boulosa		SECRETARIO GENERAL DE SINDICATO		944689700
	5	RIMAN BERNARDES C.		REGIDOR		965820394
Participantes	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias: COORDINACION Y PRESENTACION CON AUTORIDADES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS

II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE DISTRITO DE VILLA TROMPETEROS SR. MIRIAN SANDI GARCIA APU DE VILLA TROMPETEROS Y DE LA FEDERACION DE LA COMUNIDAD NATIVAS DE RIO CORRIENTES - FECONACOR; EL SR. ALCALDE DE TROMPETEROS LORENZO CHIMBORAS; EL SR. TEDDY GARCIA DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO; EL SR. JOSÉ SAavedra SECRETARIO GENERAL DE SINDICATO TROMPETEROS Y EL SR. RIMAN BERNARDES CARIASANO. A QUIENES SE INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL LOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUSPETROL NORTE S.A. EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA, MEDIANTE RM N° 126 - 2019 - MINAM

[A large diagonal line is drawn across this section.]

III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DEACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO.

[A diagonal line is drawn across this section.]

IV. Acuerdos

SE DESIGNARA EN ASAMBLEA EL DIA DE HOY AL PERSO AL QUE ACOMPAÑARA AL EQUIPO DE EVALUACION.

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1	Municipalidad Distrital de Trompeteros	8	
2	Mirion Sandoval DM: 05211712 Apu de la FECONACOR Villa Trompeteros	9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

[A large diagonal line is drawn across the right side of the signature table.]

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS EN BASE A SOLICITUDES DEL CENTRO POBLADO VILLA TROMPETEROS
Fecha	22-06-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	VILLA TROMPETEROS		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular				
							Participantes			
	1	MIRIAM SANI GARCIA		APU		945183634				
	2	J. RICARDO DIAZ FERRER O'LEA	OEFA	FUNDADOR		958800311				
	3	/								
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de actividades de Identificación de sitios impactados, el centro poblado Villa Trompeteros a través de sus autoridades representativas y en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) Mostraron a los representantes de OEFA ocho (8) lugares (arecas) consideradas por ellos como impactadas las cuales fueron visitadas y muestreadas en su componente suelo.



II. Desarrollo de la reunión (condición.)

III. Observaciones

IV. Acuerdos

Se cumplió con la visita y muestreo de áreas mostradas por el centro poblado Villa Trompeteras, no quedando áreas por mostrar.

v. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	PRESENTACION Y COORDINACION CON AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de inicio y fin (24h)	14:30	15:03	
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SAN CRISTOBAL		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	DANIEL HUALINEA SANDI		APU		938753079
	2	CRISTOBAL SANDI HUALINEA		TENIENTE GOBERNADOR INTERINO		
	3	MANUEL SANDI HUALINEA		AGENTE MUNICIPAL DE SAN CRISTOBAL		944878237
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SAN CRISTOBAL SR. DANIEL HUALINEA SANDI CON DNI 48821049 ; EL SR. CRISTOBAL SANDI HUALINEA TENIENTE GOBERNADOR INTERINO DE LA COMUNIDAD ; EL SR. MANUEL SANDY HUALINEA DNI 45006913. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZARSE PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBURO EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE LA VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL LOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUSPETROL NORTE S.A EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA MEDIANTE RM N° 126-2011 MINAM.

III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. GUILLERMO MUCUSHUA ARANDA COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y COMO APOYOS A LA COMISION DE EVALUACION A MANUEL OLIVEIRA ARIMUYA Y MANUEL SALDAÑA FALCON.

v. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1	DANIEL HUALINGA SANDI APU	8	
2	CC.NN. SAN CRISTOBAL RIO CORRIENTES	9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



N° Acta			Asepto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	Acta de Coliminación De Proceso de identificación de sitios impactados en base a solicitudes de la Comunidad Nativa San Cristobal
Fecha	20 10 6 1 2019		
Hora de Inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	C.C.N.V San Cristobal		

Participantes	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	DANIEL HUALINGA		APU		938753079
	2	J. RICARDO DIAZ Z		OEFA		952500311
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
14						

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acto de presentación y coordinación de actividades de identificación de sitios impactados, la Comunidad San Cristobal a través de sus autoridades representativas en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental, mostró a los representantes de OEFA Dos (02) lugares (Áreas) Considerados por ellos como impactados los cuales fueron visitados y muestreados en su componente suelo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)


III. Observaciones

Los miembros de la Comunidad solicitan que los resultados se hagan llegar a su Comunidad y que sean datos reales

IV. Acuerdos

Se cumple con la visita y muestreo de áreas mostrados por la Comunidad Nativa San Cristobal no quedando nuevas Áreas por mostrar

v. Firmas

NP	Firma	Nº	Firma
1	JHS	8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE VERIFICACION DE ENSAYO DE MUESTRAS
Fecha	13/06/2019		
Horas de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia			

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	TEDDY SANDY PINOLA		APU		
	2	CARLOS MAYTA		VICAPU		
	3	ELIAR MACANILLA		TENIENTE INTERINO		
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

SE MOSTRO A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD SANTA ELENA EL PROCEDIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS PARA SU ENVIADAS A LABORATORIO.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

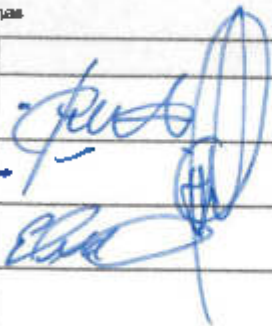
III. Observaciones

ESTAN DEACUERDO CON LA INFORMACION PROPORCIONADA
Y SOSTIENEN EL DESEO DE CONOCER LOS RESULTADOS
DE ESTE MUESTREO. DIRECTAMENTE A LA COMUNIDAD

IV. Acuerdos

MANIFIESTAN SU CONFORTIDAD

v. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 4

Reporte de campo del Sitio S0301

Título del estudio : Ejecución de muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0301 y fotogrametría, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 16 y 17 de junio de 2019

CUE : 2019-05-005 Código de Acción : 0007-5-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 27 de noviembre de 2019 Reporte N° : 0508-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, al oeste de la plataforma 57XC del Lote 8, a 3,5 km al sureste del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	8	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
	8	Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
	8	Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
	8	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	8	Metales totales por ICP-OES
	8	Mercurio Total (Hg)
	8	Cromo hexavalente
	2	BTEX
	2	Barío Total Real
	2	Barío Extraíble

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y gabinete
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniería Química	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del suelo comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0301, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, al oeste de la plataforma 57XC del Lote 8, a 3,5 km al sureste del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad del suelo en el sitio S0301 se consideró el muestreo de toda el área superficial de 0.437 ha, y en donde se consideró 8 puntos de muestreo.

De acuerdo con la información obtenida en campo, en el sitio S0301 se observó suelo saturado de agua con presencia de materia orgánica (turba) de un espesor de entre 1,1 a 2,8 m: en el entorno se observó una vegetación tipo herbácea y arbórea propia de bosque secundario.

4. MATRIZ EVALUADA EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005013	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001248	--
Barreno	ACERO INOX	AMS	--	--

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m. s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0301	S0301-SU-001	17/06/2019	11:57	493970	9575662	111	Punto ubicado a 19 m al norte de la plataforma 57XC.
S0301	S0301-SU-002	17/06/2019	11:18	493942	9575664	89	Punto ubicado a 17 m al norte de la plataforma 57XC.
S0301	S0301-SU-003	16/06/2019	12:24	493912	9575663	125	Punto ubicado a 15 m al norte de la plataforma 57XC.
S0301	S0301-SU-004	16/06/2019	11:07	493882	9575637	129	Punto ubicado a 25 m al oeste de la plataforma 57XC.
S0301	S0301-SU-005	16/06/2019	10:22	493866	9575610	127	Punto ubicado a 20 m al oeste de la plataforma 57XC.
S0301	S0301-SU-006	16/06/2019	09:33	493877	9575577	125	Punto ubicado a 25 m al oeste de la plataforma 57XC y a 35 m al sur del punto de muestreo S0301-SU-003.

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

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

En la siguiente tabla se detalla la descripción de dos (2) muestras control de suelo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m. s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0301	S0301-SU-CTRL1	17/06/2019	10:17	493750	9575489	125	Punto ubicado a 170 m al suroeste de la plataforma 57XC.
S0047	S0301-SU-CTRL2	17/06/2019	09:37	493810	9575425	123	Punto ubicado a 190 m al suroeste de la plataforma 57XC.

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

Adicionalmente se tomó una (1) muestra duplicado para control de calidad de laboratorio, según el siguiente detalle.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m. s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0301	S0301-SU-DUP1	16/06/2019	--	493882	9575637	129	Punto ubicado a 25 m al oeste de la plataforma 57XC. El duplicado se tomó en la muestra S0301-SU-004.

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0301-SU-001	Arcilloso arenoso	gris	Si	Saturado	Baja	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 1,10 y 1,50 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
S0301-SU-002	Arcilloso arenoso	marrón	Si	Saturado	Baja	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia, color y olor).
S0301-SU-003	Arcilloso arenoso	gris	Si	Saturado	Baja	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 1,80 y 2,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
S0301-SU-004	Arcilloso arenoso	marrón	Si	Saturado	Baja	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,80 y 3,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
S0301-SU-005	Arenoso	marrón	Si	Saturado	Nulo	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
						m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
S0301-SU-006	Arcilloso arenoso	marrón	Si	Saturado	Baja	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 1,90 y 2,30 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).
S0301-SU-CTRL1	Arenoso	gris	Si	Saturado	Nulo	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. No se registra características organolépticas.
S0301-SU-CTRL2	Arenoso	gris	Si	Saturado	Nulo	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. No se registra características organolépticas.
S0301-SU-DUP1	Arcilloso arenoso	marrón	Si	Saturado	Baja	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica. La muestra fue tomada entre 2,80 y 3,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	9	9	Se colectaron 6 muestras, 1 muestra duplicado y 2 muestras control.
Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	9	9	
Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	9	9	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	9	9	
BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3 2006	ALS LS PERU S.A.C.	Nº 1374-2019	2	2	Ninguna
Bario Total Real	ASTM D4503-08 / EPA Method 6010D Rev 5. (validado) 2018	SGS del Perú S.A.C.	TDR N° 2112-2019	2	2	Ninguna

Bario Extraíble	Albera Environment: Pag. 33 ítem 6.2.2: 2009/ EPA Method 6010D Rev 5. (validado) 2018	SGS del Perú S.A.C.	TDR N° 2112-2019	2	2	Ninguna
-----------------	--	---------------------	------------------	---	---	---------

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	427
Traslape horizontal	Mayor a 60%
Traslape vertical	Mayor a 60%
Ángulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	100 m



4.2.2 Etapas de sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Etapas	Descripción
Pre Campo	Estado del magnetismo terrestre
	Velocidad del viento
Campo	Georreferenciación
	Rumbo del plan de vuelo
	Generar el Plan de vuelo
	Ejecución del Plan de vuelo

4.2.3 Software y aplicaciones requeridos

Software o Aplicaciones	Descripción
DJI GO 4	Ejecución del plan de vuelo y Controlador del RPAS
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS	DJI	Phantom 4 Pro plus V2.0	
	DJI	Phantom 4 Pro plus V2.0	

Pares de hélices	DJI	Phantom 4 pro V2	
Cargador + hub multicargador	DJI	Phantom 4 Pro	
Memoria SD de 32 GB	SanDisk	N°10 – I3	
4 Baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro	
1 Maletín para transporte de alta resistencia	DJI	Phantom 4	

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- Este reporte no incluye los resultados de la fotogrametría con RPAS.
- Los resultados de la fotogrametría con RPAS serán detallados en el reporte de resultados.

6. ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo

Anexo 2: Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en el sitio con código S0301

Anexo 3: Registro fotográfico

Anexo 4: Lista de participantes y acta de reunión

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio FIR 46788102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 27/11/2019 18:18:39-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 46366406 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 27/11/2019 18:19:37-0500



Firmado digitalmente por:
RODRIGUEZ ADRIANZEN Julio
Cesar FIR 40538312 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/11/2019 07:39:31-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/11/2019 18:36:03-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521288768 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 28/11/2019 18:43:31-0500

Anexos

Muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0301, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Reporte de campo del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0301

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE SIMO 50301 CUE: 2019-05-005 CÓDIGO DE ACCIÓN: 007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-006</u>		FECHA: <u>16/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 25m al oeste de la Plataforma STAC, a 35m al sur del punto 50301-50-005, Locación Corrientes Lote 8.</u>		HORA: <u>07:33 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>18N</u>	<u>El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 1,9m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 1,9 y 2,2 m de profundidad. De 2,2 a 2,3 m se muestra una textura arenosa gris. La muestra fue tomada entre 1,9 y 2,2 m de profundidad. Suelo saturado. Se percibió olor a hidrógeno sulfuro e indigestión.</u>		
ESTE (m) <u>473877</u>			
NORTE (m) <u>9575577</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>124</u>			
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-005</u>		FECHA: <u>16/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 20m al oeste de la Plataforma STAC, Locación Corrientes Lote 8</u>		HORA: <u>10:22 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>18N</u>	<u>El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 2,4m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 2,4 y 2,7m de profundidad. De 2,7 a 2,8 m se muestra una textura arenosa gris. La muestra tomada entre 2,4 y 2,8 m de profundidad. Suelo saturado. Se percibió olor a hidrógeno sulfuro e indigestión.</u>		
ESTE (m) <u>473866</u>			
NORTE (m) <u>9575610</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>127</u>			
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-004</u>		FECHA: <u>16/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 25m al oeste de la Plataforma STAC, a 30m noroeste del punto 50301-50-005, Locación Corrientes Lote 8</u>		HORA: <u>11:07 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>18N</u>	<u>El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 2,8m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 2,8 y 3,1 m de profundidad. De 3,1 a 3,2 m se muestra una textura arenosa gris. La muestra fue tomada entre 2,8 y 3,2 m de profundidad. Suelo saturado. Se percibió olor a hidrógeno sulfuro e indigestión.</u>		
ESTE (m) <u>473882</u>			
NORTE (m) <u>9575637</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>127</u>			
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>			

Responsable del grupo de trabajo:

Julio Rodríguez Adrigan

Firma:



Responsable de toma de muestra:

Román Etamara Torres

Firma:



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio 50301

CUE: 2019-05-005 CÓDIGO DE ACCIÓN: 007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-003</u>		FECHA: <u>16.06.2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 15 m al norte de la plataforma 57XC. Ubicación Corrientes Lote 8.</u>		HORA: <u>12:27 h</u>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA <u>18N</u> ESTE (m) <u>473372</u> NORTE (m) <u>7575663</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>123</u> PRECISIÓN (1m) <u>3</u>		OBSERVACIONES El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 1,8 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 1,8 y 2,1 m de profundidad. De 2,1 a 2,2 m se muestra una textura arcillosa gris. La muestra fue tomada entre 1,8 y 2,2 m de profundidad. Suelo saturado. Se pareció olor a hidrocarburo e iridiscencia.	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-002</u>		FECHA: <u>17.06.2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 17 m al norte de la plataforma 57XC. Ubicación Corrientes Lote 8.</u>		HORA: <u>11:18 h</u>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA <u>18N</u> ESTE (m) <u>473372</u> NORTE (m) <u>7575664</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>87</u> PRECISIÓN (1m) <u>3</u>		OBSERVACIONES El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 2,4 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 2,4 y 2,7 m de profundidad. De 2,7 a 2,8 m se muestra una textura arcillosa gris. La muestra fue tomada entre 2,4 y 2,8 m de profundidad. Suelo saturado. Se pareció olor a hidrocarburo e iridiscencia.	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-004</u>		FECHA: <u>17.06.2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 19 m al norte de la plataforma 57XC. Ubicación Corrientes Lote 8.</u>		HORA: <u>11:52 h</u>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA <u>18N</u> ESTE (m) <u>473370</u> NORTE (m) <u>7575662</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>111</u> PRECISIÓN (1m) <u>3</u>		OBSERVACIONES El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 1,1 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 1,1 y 1,4 m de profundidad. De 1,4 a 1,5 m se muestra una textura arcillosa gris. La muestra fue tomada entre 1,1 y 1,5 m de profundidad. Suelo saturado. Se pareció olor a hidrocarburo e iridiscencia.	

Responsable de grupo de trabajo: Sulio Rodríguez Advianza Firma: [Firma]
 Responsable de toma de muestra: Louisa Esquivel Torres Firma: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: SUO 50301

CUE: 2019-05-005 CÓDIGO DE ACCIÓN: 007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-SU-DUP1</u>		FECHA: <u>15.06.2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 25m al oeste de la Plataforma S7dc. Locación Corrientes Lote 2</u>		HORA: <u>11:07</u> h	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>473382</u> NORTE (m) <u>3575637</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>119</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		OBSERVACIONES El grado de muestra presenta materia orgánica hasta los 2,8m de profundidad (apda). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arenosa de color marrón entre los 2,8 y 3,1 m de profundidad de 3,1 a 3,2 m se muestra una textura arenosa y si la muestra fue tomada entre 2,8, 3,2 m de profundidad. Suelo saturado, se generó olor a hidrógeno carburo e inodores.	

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: _____	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: _____ h	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA _____ ESTE (m) _____ NORTE (m) _____ ALTITUD (m s.n.m.) _____ PRECISIÓN (±m) _____		OBSERVACIONES _____	

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: _____	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: _____ h	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA _____ ESTE (m) _____ NORTE (m) _____ ALTITUD (m s.n.m.) _____ PRECISIÓN (±m) _____		OBSERVACIONES _____	

Responsable de grupo de trabajo:

Tulis Rodriguez Adriangon
Román Gamarrá Torres

Firma: _____

Firma: _____

[Handwritten signatures]

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE SITIO 50301 CUE: 2019-05-005 CÓDIGO DE ACCIÓN: 007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-CTRL1</u>	FECHA: <u>17/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicada a 170 m al suroeste de la Plataforma 57XC, Locación Corrientes Lote B</u>	HORA: <u>10:12 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18N</u> ESTE (m) <u>493750</u> NORTE (m) <u>3573483</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 2,4 m de profundidad (tubo). El suelo contiguo a esta materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 2,4 y 2,7 m de profundidad de 2,7 a 2,8 m se muestra una textura arenosa gris. La muestra fue tomada entre 2,4 y 2,8 m de profundidad. Suelo saturado. No se registra características organolépticas.

PUNTO DE MUESTREO: <u>50301-50-CTRL2</u>	FECHA: <u>17/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicada a 170m al suroeste de la Plataforma 57XC, Locación Corrientes, Lote B</u>	HORA: <u>09:32 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18N</u> ESTE (m) <u>493810</u> NORTE (m) <u>3573423</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>123</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	El punto de muestreo presenta materia orgánica hasta los 2,4 m de profundidad (tubo). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón entre los 2,4 y 2,7 m de profundidad de 2,7 a 2,8 m se muestra una textura arcillosa gris. La muestra fue tomada entre 2,4 y 2,8 m de profundidad. Suelo saturado. No se registra características organolépticas.

PUNTO DE MUESTREO: _____	FECHA: _____	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: _____	HORA: _____ h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA _____ ESTE (m) _____ NORTE (m) _____ ALTITUD (m s.n.m.) _____ PRECISIÓN (±m) _____	_____

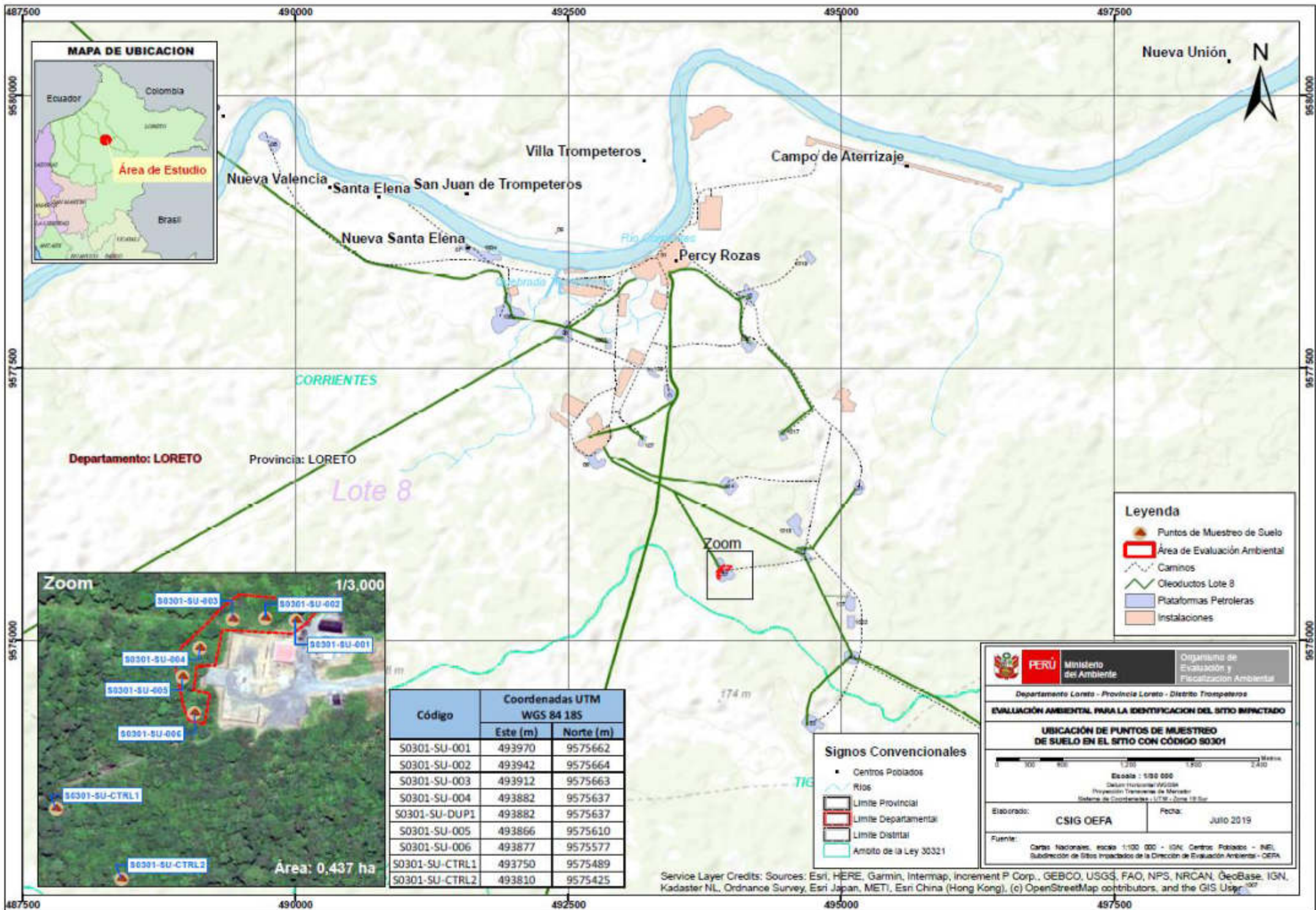
Responsable de grupo de trabajo: Julio Rodríguez Adriáñez Firma: [Firma]
 Responsable de toma de muestra: Román Francisco Torres Firma: [Firma]

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en el sitio con código S0301



Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Área de Evaluación Ambiental
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0301-SU-001	493970	9575662
S0301-SU-002	493942	9575664
S0301-SU-003	493912	9575663
S0301-SU-004	493882	9575637
S0301-SU-DUP1	493882	9575637
S0301-SU-005	493866	9575610
S0301-SU-006	493877	9575577
S0301-SU-CTRL1	493750	9575489
S0301-SU-CTRL2	493810	9575425

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Rios
- Limite Provincial
- Limite Departamental
- Limite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0301

Escala: 1:300 000
Datum Horizontal: WGS84
Proyección Transversal de Mercator
Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Julio 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subdirector 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 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro fotográfico

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0301-SU-001					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:57					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493970					
Norte (m): 9575662					
Altitud (m s.n.m.): 111					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-001, muestra tomada entre 1,10 y 1,50 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor). Vegetación herbácea.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0301-SU-001					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:56					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493970					
Norte (m): 9575662					
Altitud (m s.n.m.): 111					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-001, donde se observa toma de muestras luego de la homogenización.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0301-SU-002					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493942					
Norte (m): 9575664					
Altitud (m s.n.m.): 89					
Precisión: ± 3					


DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-002, muestra tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridescencia y olor). Vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0301-SU-002					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:19					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493942					
Norte (m): 9575664					
Altitud (m s.n.m.): 89					
Precisión: ± 3					

DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-002, se evidencio características organolépticas a hidrocarburo durante el muestreo (iridescencia, color y olor).

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2019-05-005
Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0301-SU-003					
Fecha: 16/06/2019					
Hora: 12:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493912					
Norte (m): 9575663					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-003, muestra tomada entre 1,80 y 2,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor).			



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2019-05-005
Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0301-SU-004					
Fecha: 16/06/2019					
Hora: 11:07					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493882					
Norte (m): 9575637					
Altitud (m s.n.m.): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-004, muestra tomada entre 2,80 y 3,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor). Vegetación herbácea.			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005



Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0301-SU-005</p>					
<p>Fecha: 13/06/2019</p>					
<p>Hora: 10:22</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 493866</p>					
<p>Norte (m): 9575610</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 127</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-005, muestra tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor). Vegetación herbácea.</p>					
<p>EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO</p>					
<p>CUE: 2019-05-005</p>					
<p>Código de Acción: 0007-05-2019-402</p>					
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8 S0301-SU-006</p>					
<p>Fecha: 16/06/2019</p>					
<p>Hora: 09:33</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 493877</p>					
<p>Norte (m): 9575577</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 125</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-006, donde se observa toma de muestra luego de la homogenización. Muestra tomada entre 1,90 y 2,30 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridiscencia y olor). Vegetación herbácea.</p>					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0301-SU-CTRL1					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 10:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493750					
Norte (m): 9575489					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-CTRL1, muestra tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. No registra características organolépticas.				
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-005			Código de Acción: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0301-SU-CTRL1					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 10:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493750					
Norte (m): 9575489					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del muestreo de suelo en el punto con código S0301-SU-CTRL1.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2019-05-005
Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0301-SU-CTRL2					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 09:37					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493810					
Norte (m): 9575425					
Altitud (m s.n.m.): 123					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-CTRL1, la muestra fue tomada entre 2,40 y 2,80 m de profundidad. No se registra características organolépticas.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-005			Código de Acción: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0301-SU-CTRL2					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 09:49					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493810					
Norte (m): 9575425					
Altitud (m s.n.m.): 123					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica del muestreo de suelo en el punto con código S0301-SU-CTRL2.			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0301-SU-DUP1					
Fecha: 16/06/2019					
Hora: 11:07					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493882					
Norte (m): 9575637					
Altitud (m s.n.m.): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	<p>Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0301-SU-DUP1, muestra tomada entre 2,80 y 3,20 m de profundidad. Se registra características organolépticas (iridescencia y olor).</p>				

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Lista de participantes y acta de reunión

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>	COORDINACIÓN Y PRESENTACIÓN CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	29/05/2019		
Hora de inicio y fin (24h)	03:30pm 4:09pm dos		
Lugar o referencia	DISTRITO DE TROMPETEROS PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
Participantes	1	LORENZO CHIMBORAS C		ALCALDE		939260123
	2	TEDDY GARCIA SANDY		DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO		968008265
	3	MIRIAN SANDI GARCIA		APU		945183634
	4	JOSE SAANGORA BOUTES		SECRETARIO GENERAL DE SINDICATO		944689700
	5	RITHAN BERNARDES C.		REGIDOR		965820394
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	COORDINACION Y PRESENTACION CON AUTORIDADES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
II. Desarrollo de la reunión	

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE DISTRITO DE VILLA TROMPETEROS SR. MIRIAN SANDI GARCIA APU DE VILLA TROMPETEROS Y DE LA FEDERACION DE LA COMUNIDAD NATIVAS DE RIO CORRIENTES - FECONACOR ; EL SR. ALCALDE DE TROMPETEROS LORENZO CHIMBORAS ; EL SR. TEDDY GARCIA DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO ; EL SR. JOSE SAANGORA SECRETARIO GENERAL DE SINDICATO TROMPETEROS Y EL SR. RITHAN BERNARDES CARIASANO . A QUIENES SE INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL LOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUSPETROL NORTE S.A. EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA, MEDIANTE RM N° 126 - 2019 - MINAM

III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DEACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO.

IV. Acuerdos

SE DESIGNARA EN ASAMBLEA EL DIA DE HOY AL PERSONO AL QUE ACOMPAÑARA AL EQUIPO DE EVALUACION.

v. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1	Municipalidad Distrital de Trompeteros	8	
2	Mirion Sandoval DNI: 05211718 Apoderado FECONACOR Villa Trompeteros	9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS EN BASE A SOLICITUDES DEL CENTRO POBLADO VILLA TROMPETEROS
Fecha	22-06-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	VILLA TROMPETEROS		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	MIRIAM SANNI GARCIA		APU		945183634
	2	TRIANCA DIAZ ZECERA	OEFA	FUNDADOR		95800311
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

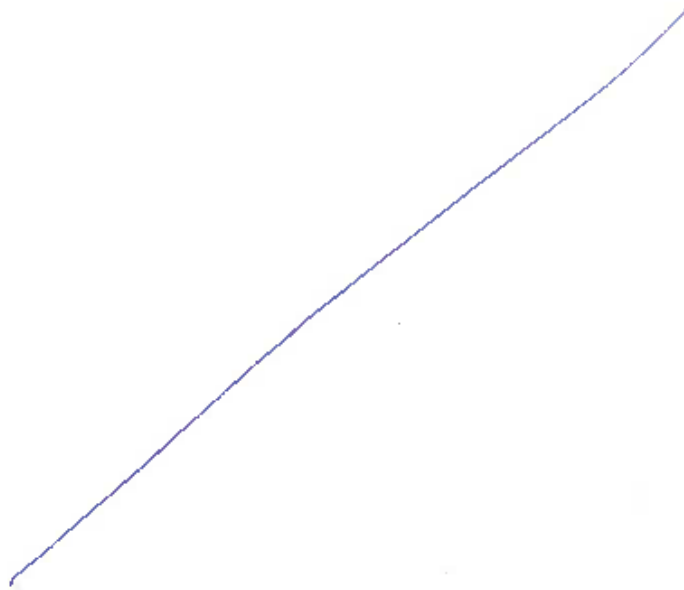
I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

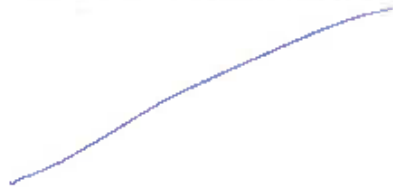
EN COMPLIMIENTO AL ACTA DE PRESENTACION Y COORDINACION DE ACTIVIDADES DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS, EL CENTRO POBLADO VILLA TROMPETEROS A TRAVES DE SUS AUTORIDADES REPRESENTATIVAS Y EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA AMBIENTAL (DEA) MOSTRARON A LOS REPRESENTANTES DE OEFA OCHO (8) LUGARES (AREAS) CONSIDERADAS POR ELLOS COMO IMPACTADAS LAS CUALES FUERON VISITADAS Y MUESTREADAS EN SU COMPONENTE SUELO.

II. Desarrollo de la reunión (contingencia.)

< 5




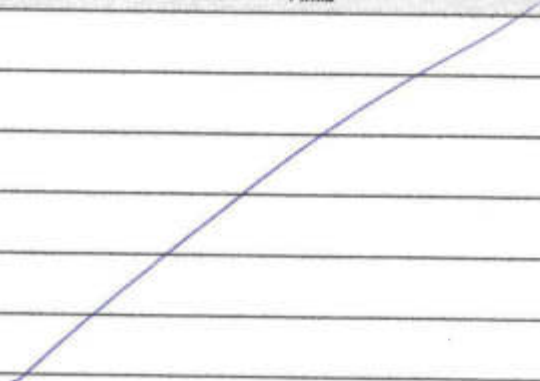

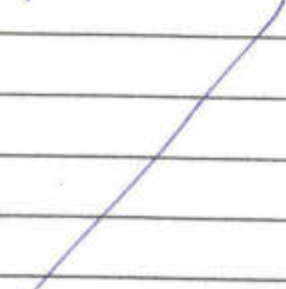
III. Observaciones



IV. Acuerdos

se cumplio con la visita y muestreo de areas reas-tradas por el centro poblado Villa trompeteras, no que dando areas por mustrar.

v. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 5

Reporte de Resultados de la evaluación ambiental del Sitio
S0301

Título del estudio : Reporte de resultados del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0301 y fotogrametría, ubicado en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 16 y 17 de junio de 2019

CUE : 2019-05-005 Código de acción : 0007-5-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28 de noviembre 2019 Reporte N°. : 0510-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, al oeste de la plataforma 57XC del Lote 8, a 3,5 km al sureste del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y gabinete
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete
Michella Alessandra Brescia Reátegui	Bachiller en Biología	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de la matriz suelo y la fotogrametría con aeronaves piloteadas a distancia – RPAS correspondiente al muestreo ambiental en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, al oeste de la plataforma 57XC del Lote 8, a 3,5 km al sureste del centro poblado Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, realizado el 16 y 17 de junio de 2019.

4. ANEXOS

Anexo 1	Resultados
Anexo 1.1	Resultados de suelo comparados con los valores del ECA para suelo 2017
Anexo 2	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo 2.1	Suelo
Anexo 3	Reporte de resultados de la fotogrametría con sistemas de aeronaves piloteadas a distancia – RPAS

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
BRESCIA REÁTEGUI Michella
 Alessandra FIR 74813570 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 28/11/2019 18:10:28-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
 Filomeno FIR 46386406 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 28/11/2019 18:09:32-0500



Firmado digitalmente por:
RÓDRIGUEZ ADRIANZEN Julio
 Cesar FIR 40538312 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 28/11/2019 21:21:11-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
 Antonio FIR 46786102 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 29/11/2019 13:07:55-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
 Martin FAU 20521286769 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 06/12/2019 19:12:09-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
 FIR 31667148 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 06/12/2019 19:35:39-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Reporte de Resultados del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0301

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO 1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de suelo comparados con los valores del ECA para suelo 2017



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 1.1. Resultados de suelo del sitio con código S0301 comparados con los valores del ECA para suelo 2017.

Parámetros	Unidad	Sitio S0301					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0301-SU-001	S0301-SU-002	S0301-SU-003	S0301-SU-004	S0301-SU-005	Usos de Suelo
		17/06/2019	17/06/2019	16/06/2019	16/06/2019	16/06/2019	Suelo
		11:57	11:18	12:24	11:07	10:22	Agrícola
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
BTEX							
Benceno	mg/L	-	< 0,01032	-	-	< 0,01032	0,03
Tolueno	mg/L	-	< 0,01015	-	-	< 0,01015	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	< 0,00990	-	-	< 0,00990	0,082
m - Xileno	mg/L	-	< 0,00990	-	-	< 0,00990	-
p - Xileno	mg/L	-	< 0,01036	-	-	< 0,01036	-
o - Xileno	mg/L	-	< 0,01057	-	-	< 0,01057	-
Xilenos	mg/L	-	< 0,03083	-	-	< 0,03083	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	9018	8643	408,3	7695	43,2	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	11704	11792	987,2	17694	144,8	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	4932	9223	11899	11479	10317	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	208,8	5880	212,3	1794	157,9	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0301					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0301-SU-001	S0301-SU-002	S0301-SU-003	S0301-SU-004	S0301-SU-005	Usos de Suelo
		17/06/2019	17/06/2019	16/06/2019	16/06/2019	16/06/2019	Suelo
		11:57	11:18	12:24	11:07	10:22	Agrícola
Calcio (Ca)	mg/kg	3779	4886	3399	7787	3349	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	10,1	8,0	16,8	14,4	12,7	-
Cromo (Cr)	mg/kg	66,5	356,8	33,0	199,3	27,5	-
Cobre (Cu)	mg/kg	15,3	31,6	32,6	33,0	28,0	-
Hierro (Fe)	mg/kg	12564	12986	22174	18559	23646	-
Potasio (K)	mg/kg	239,3	752,6	241,9	503,5	223,4	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	5735	4242	1614	1977	1375	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	203	195	138	194	108	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	377	371	654	754	1087	-
Niquel (Ni)	mg/kg	32	20	43	31	17	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	130	< 10	20	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	43,4	38,7	84,6	72,5	68,4	-
Zinc (Zn)	mg/kg	44,5	231,5	41,9	77,1	40,8	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fosforo (P)*	mg/kg	417,2	463,3	435,5	538,1	327,1	-
Silicio (Si)*	mg/kg	739,4	608,4	471,4	653,5	475,0	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	65,8	165,8	58,2	79,6	61,1	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	543,2	210,9	1572	985,4	1149	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,23	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6
Bario Total Real/Bario Extraíble							
Bario Total Real	mg/kg	-	1046,1	-	1780	-	10000
Bario Extraíble	mg/kg	-	91,76	-	60,08	-	250

* : Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

** : Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- : Este símbolo dentro de tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo.

Fuente: Informe de ensayo N.º 40611/2019, 40605/2019, 40686/2019, 40688/2019 y MA1918276.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0301				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0301-SU-006	S0301-SU-DUP1	S0301-SU-CTRL1	S0301-SU-CTRL2	
		16/06/2019	16/06/2019	17/06/2019	17/06/2019	Usos de Suelo
		09:33	-	10:17	09:37	Suelo Agrícola
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	9,0	< 1,9	< 1,9	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	374,6	1076	< 6,8	10,8	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	897,9	2004	90,6	127,6	3000
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	29696	11716	8201	14227	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	389,2	1518	78,9	175,2	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3128	7751	2513	3239	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	12,3	12,0	12,3	14,7	-
Cromo (Cr)	mg/kg	58,9	229,3	23,2	25,8	-
Cobre (Cu)	mg/kg	36,5	29,3	23,1	78,2	-
Hierro (Fe)	mg/kg	10400	15831	15355	19955	-
Potasio (K)	mg/kg	247,3	490,6	118,0	161,2	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	798	1949	4860	1176	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	69	168	126	121	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0301				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0301-SU-006	S0301-SU-DUP1	S0301-SU-CTRL1	S0301-SU-CTRL2	Usos de Suelo
		16/06/2019	16/06/2019	17/06/2019	17/06/2019	Suelo Agrícola
		09:33	-	10:17	09:37	
Sodio (Na)	mg/kg	1070	666	424	553	-
Níquel (Ni)	mg/kg	32	28	34	29	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	20	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	107,4	61,9	68,3	75,0	-
Zinc (Zn)	mg/kg	50,8	72,0	29,0	39,1	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fosforo (P)*	mg/kg	446,3	467,4	352,2	374,6	-
Silicio (Si)*	mg/kg	633,6	553,3	361,2	511,6	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	61,1	71,5	36,9	56,0	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	2470	847,6	1371	1600	-
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

* : Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

** : Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- : Este símbolo dentro de tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo.

Fuente: Informes de ensayos N.º 40605/2019, 40599/2019 y 40610/2019.

 : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

ANEXO 2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo



Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta N° 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
 Dirección de Evaluación de Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
 Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019

Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
 Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
 (Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
 Av. Argentina N° 1659, Cercado de Lima,
 Lima.-

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-CEFADEAM
 b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
 c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
 d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" - Item N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

- 39509/2019	- 39709/2019	- 40595/2019	- 42294/2019
- 39507/2019	- 39744/2019	- 40599/2019	- 42295/2019
- 39601/2019	- 39733/2019	- 40596/2019	- 42277/2019
- 39646/2019	- 39734/2019	- 40597/2019	- 42296/2019
- 39720/2019	- 39743/2019	- 40598/2019	- 42281/2019
- 39723/2019	- 39735/2019	- 40599/2019	- 42282/2019
- 39724/2019	- 39745/2019	- 40600/2019	- 42283/2019
- 39721/2019	- 39739/2019	- 40601/2019	- 42290/2019
- 39725/2019	- 39736/2019	- 40602/2019	- 42292/2019
- 39722/2019	- 39740/2019	- 40603/2019	- 42287/2019
- 39728/2019	- 39746/2019	- 40607/2019	- 42293/2019
- 39730/2019	- 39751/2019	- 40609/2019	- 42292/2019
- 39731/2019	- 39505/2019	- 40610/2019	- 42292/2019
- 39732/2019	- 39506/2019	- 40611/2019	- 42291/2019
- 39736/2019	- 40592/2019	- 42254/2019	- 42293/2019
- 39736/2019	- 40593/2019	- 42272/2019	- 42294/2019
- 39737/2019	- 40594/2019	- 42273/2019	- 42295/2019
- 39737/2019	- 40594/2019	- 42273/2019	- 42295/2019
- 42297/2019			

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:

Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH's (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.



Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1890-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39740/2019-1	1579-2019	40604/2019-1	1579-2019	42272/2019-1	1579-2019
39741/2019-1	1579-2019	40605/2019-1	1579-2019	42273/2019-1	1579-2019
39743/2019-1	1579-2019	40607/2019-1	1579-2019	42277/2019-1	1579-2019
40595/2019-1	1579-2019	40609/2019-1	1579-2019	42278/2019-1	1579-2019
40600/2019-1	1579-2019	40610/2019-1	1579-2019	42281/2019-1	1579-2019
40602/2019-1	1579-2019	40611/2019-1	1579-2019	42282/2019-1	1579-2019
40603/2019-1	1579-2019	42254/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

138094/2019-1.1

17/06/2019

11:57:00

Suelo

50301-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	9018	541
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	11704	248
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4932	354
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	208,8	7,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3779	53
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	66,5	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12564	697
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	239,3	21,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5735	367
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	203	15
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	377	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	32	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,5	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	417,2	31,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	739,4	47,1
Estaino (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338094/2019-1.1

17/06/2019

11:57:00

Suelo

S0301-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,8	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	543,2	18,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338095/2019-1.1

17/06/2019

11:18:00

Suelo

S0301-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	8643	519
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	11792	250
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9223	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	5880	130
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4886	67
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	356,8	10,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,6	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12986	700
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	752,6	41,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4242	274
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	195	14
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	371	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	130	18
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,7	2,6

INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338095/2019-1.1

17/06/2019

11:18:00

Suelo

S0301-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	231,5	7,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	463,3	32,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	608,4	40,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	165,8	8,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	210,9	7,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,23	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Acenftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (g,h,i) Pireno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	26/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Berio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	26/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Moibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	25/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	89,9	60-130	26/06/2019
Acenaftileno	103,9	60-130	26/06/2019
Aluminio (Al)	105,2	80-120	25/06/2019
Antimonio (Sb)	106,0	80-120	25/06/2019
Antraceno	103,5	60-130	26/06/2019
Arsenico (As)	103,8	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	100,5	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	97,5	60-130	26/06/2019
Benzo (a) Pireno	92,2	60-130	26/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,6	60-130	26/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	121,9	60-130	26/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	114,7	60-130	26/06/2019
Berilio (Be)	95,4	80-120	25/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	93,4	80-120	25/06/2019
Calcio (Ca)	101,9	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	102,1	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	96,8	80-120	25/06/2019
Criseno	124,1	60-130	26/06/2019
Cromo (Cr)	99,1	80-120	25/06/2019
Cromo Hexavalente	94,7	80-120	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	85,0	60-130	26/06/2019
Estaño (Sn)	101,9	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	97,9	80-120	25/06/2019
Fenantreno	75,0	60-130	26/06/2019
Fluoranteno	96,2	60-130	26/06/2019
Fluoreno	82,9	60-130	26/06/2019
Fosforo (P)	96,5	80-120	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	102,6	59,7-137,5	26/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,3	71-125	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	111,2	80-130	25/06/2019
Hierro (Fe)	94,0	80-120	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,9	60-130	26/06/2019
Litio (Li)	88,6	80-120	25/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	99,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	95,6	80-120	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	97,2	80-120	25/06/2019
Naftaleno	104,5	60-130	26/06/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	25/06/2019
Pireno	95,4	60-130	26/06/2019
Plata (Ag)	100,4	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	25/06/2019
Potasio (K)	86,5	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	102,9	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	100,3	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	97,9	80-120	25/06/2019
Talio (Tl)	107,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	100,6	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	96,1	80-120	25/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGSS4	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50301-SU-001	Cliente	Suelo	19/06/2019	17/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50301-SU-002	Cliente	Suelo	19/06/2019	17/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. MéT.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996 (Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del informe de Ensayo 40611/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50301-SU-001	338094/2019-1.1	molrptq&3490833
50301-SU-002	338095/2019-1.1	molrptq&3590833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 40611/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40611/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40611/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicarán a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4/30/11/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Indicar con X)	SUELO <input type="checkbox"/> AGUA <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Av. Francisco Sánchez Cordero # 605, 607 y 613 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	UBICACIÓN
Personal de contacto	José Roberto Díaz Segura	Departamento	Lima
Teléfono/correo	932 300 311	Provincia	Lima
Correo electrónico	jose.roberto.diaz.segura	Dirección	Tronconales
Referencia		MUESTRAS (Indicar con una X)	

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		FECHA DE MUESTREO		VOLUMEN		TEMPERATURA		CÓDIGO DEL EQUIPO / LÍNEA DE EQUIPO		OBSERVACIONES
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	DÍA	HORA	LITROS	MILILITROS	°C	F	CÓDIGO DEL EQUIPO / LÍNEA DE EQUIPO		
338074	50304-50-004	2019-06-14	11:57	50	007	20	68			
338075	50304-50-002	2019-06-14	11:58	50	007	20	68			

En la configuración de los sitios evaluados no se usó la lata y el número es (0)

Observaciones adicionales

RESPONSABLE 1	Julio Rodríguez	RESPONSABLE 2	Román Gansino
LÍNEA DE EQUIPO / LÍNEA DE EQUIPO	Richard D.23		

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 19/06/2019

Fecha de recepción: 19/06/2019

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C.
DÍA MES AÑO HORA



Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta N° 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
 Dirección de Evaluación de Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
 Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019

Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
 Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
 (Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
 Av. Argentina N° 1659, Cercado de Lima,
 Lima.-

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-CEFADEAM
 b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
 c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
 d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" - Item N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

- 39509/2019	- 39709/2019	- 40595/2019	- 42984/2019
- 39597/2019	- 39744/2019	- 40599/2019	- 42985/2019
- 39601/2019	- 39733/2019	- 40599/2019	- 42977/2019
- 39646/2019	- 39734/2019	- 40597/2019	- 42986/2019
- 39720/2019	- 39743/2019	- 40599/2019	- 42981/2019
- 39723/2019	- 39735/2019	- 40599/2019	- 42982/2019
- 39724/2019	- 39745/2019	- 40600/2019	- 42983/2019
- 39721/2019	- 39739/2019	- 40600/2019	- 42980/2019
- 39725/2019	- 39739/2019	- 40604/2019	- 42987/2019
- 39722/2019	- 39740/2019	- 40600/2019	- 42987/2019
- 39728/2019	- 39746/2019	- 40607/2019	- 42988/2019
- 39730/2019	- 39751/2019	- 40600/2019	- 42989/2019
- 39731/2019	- 39505/2019	- 40610/2019	- 42990/2019
- 39732/2019	- 39506/2019	- 40611/2019	- 42991/2019
- 39736/2019	- 40592/2019	- 42254/2019	- 42993/2019
- 39736/2019	- 40593/2019	- 42272/2019	- 42994/2019
- 39737/2019	- 40594/2019	- 42273/2019	- 42995/2019
- 39737/2019	- 40594/2019	- 42273/2019	- 42995/2019
- 42297/2019			

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:

Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH's (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.



Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1890-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39740/2019-1	1579-2019	40604/2019-1	1579-2019	42272/2019-1	1579-2019
39741/2019-1	1579-2019	40605/2019-1	1579-2019	42273/2019-1	1579-2019
39743/2019-1	1579-2019	40607/2019-1	1579-2019	42277/2019-1	1579-2019
40595/2019-1	1579-2019	40609/2019-1	1579-2019	42278/2019-1	1579-2019
40600/2019-1	1579-2019	40610/2019-1	1579-2019	42281/2019-1	1579-2019
40602/2019-1	1579-2019	40611/2019-1	1579-2019	42282/2019-1	1579-2019
40603/2019-1	1579-2019	42254/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 9



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

118080/2019-1.1
16/06/2019
12:24:00
Suelo
S0301-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0185	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteño	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Aceftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3-cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	408,3	34,5
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	987,2	25,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11899	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	212,3	7,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3399	48
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	33,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,6	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22174	760
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	241,9	21,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1614	110
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	138	9
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	654	66
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	43	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10501	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Taño (Ti)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	84,6	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,9	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	435,5	31,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	471,4	34,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338080/2019-1.1

16/06/2019

12:24:00

Suelo

S0301-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,2	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1572	30
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total [Hg]	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338081/2019-1.1

16/06/2019

11:07:00

Suelo

S0301-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	7695	463
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	17694	373
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11479	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1794	41
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7787	327
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	198,3	5,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,0	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18559	737
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	503,5	32,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1977	133
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	194	14
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	754	70
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	31	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	20	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,5	2,7



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

338081/2019-1.1
16/06/2019
11:07:00
Suelo
S0301-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,1	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	538,1	34,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	651,5	43,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	79,6	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	985,4	23,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

338082/2019-1.1
16/06/2019
10:22:00
Suelo
S0301-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Carbono Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CRÓMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluorantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CRÓMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	18927	mg/kg	0,6	3,9	< 3,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	43,2	2,7
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	144,8	7,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10317	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	157,9	5,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3349	47
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,0	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23646	770
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	223,4	20,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3375	95
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	108	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338082/2019-1.1

16/06/2019

10:22:00

Suelo

50301-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	1087	82
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Señeno (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,8	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	327,1	29,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	475,0	34,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	61,1	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1149	26
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338083/2019-1.1

16/06/2019

09:33:00

Suelo

50301-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Grupo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	374,6	32,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	897,9	23,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	29696	432
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	389,2	15,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,1	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3128	45
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,1	4,1



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338083/2019-1.1

16/06/2019

09:33:00

Suelo

50301-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	58,9	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,5	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10400	645
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	247,3	21,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	798	59
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	69	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	1070	81
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	32	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	107,4	2,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,8	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	446,3	32,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	633,6	42,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	61,1	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2470	41
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Acenafileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	26/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	26/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	25/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	89,9	60-130	26/06/2019
Acenafileno	103,9	60-130	26/06/2019
Aluminio (Al)	107,3	80-120	25/06/2019
Antimonio (Sb)	106,1	80-120	25/06/2019
Antraceno	103,5	60-130	26/06/2019
Arsénico (As)	107,3	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	101,9	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	97,5	60-130	26/06/2019
Benzo (a) Pireno	92,2	60-130	26/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,6	60-130	26/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	121,9	60-130	26/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	114,7	60-130	26/06/2019
Berilio (Be)	97,5	80-120	25/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	96,6	80-120	25/06/2019
Calcio (Ca)	106,0	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	105,6	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	98,5	80-120	25/06/2019
Criseno	124,1	60-130	26/06/2019
Cromo (Cr)	102,4	80-120	25/06/2019



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	94,7	80-120	28/06/2019
Dibenz(a,h) Antraceno	85,0	60-130	26/06/2019
Estaño (Sn)	109,4	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	99,3	80-120	25/06/2019
Fenantreno	75,0	60-130	26/06/2019
Fluoranteno	96,2	60-130	26/06/2019
Fluoreno	82,9	60-130	26/06/2019
Fosforo (P)	100,0	80-120	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	102,6	59.7-137.5	26/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,3	71-125	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	111,2	80-130	25/06/2019
Hierro (Fe)	96,9	80-120	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,9	60-130	26/06/2019
Litio (Li)	89,9	80-120	25/06/2019
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	95,6	80-120	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	100,3	80-120	25/06/2019
Naftaleno	104,5	60-130	26/06/2019
Niquel (Ni)	99,0	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	108,0	80-120	25/06/2019
Potasio (K)	86,6	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	107,6	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	101,4	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	99,9	80-120	25/06/2019
Talio (Tl)	109,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	103,1	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	100,7	80-120	25/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0301-SU-003	Cliente	Suelo	19/06/2019	16/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0301-SU-004	Cliente	Suelo	19/06/2019	16/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0301-SU-005	Cliente	Suelo	19/06/2019	16/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0301-SU-006	Cliente	Suelo	19/06/2019	16/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado) 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD R270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID



INFORME DE ENSAYO: 40605/2019-1

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40605/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50301-SU-003	338080/2019-1.1	rmlrptq&3080833
50301-SU-004	338081/2019-1.1	smlrptq&3180833
50301-SU-005	338082/2019-1.1	tmlrptq&3280833
50301-SU-006	338083/2019-1.1	umlrptq&3380833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40605/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40605/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4/26/05/2014

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO	
Nombre o razón social Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	As. Fuentes Sáenzes Carrilón N° 807, 807 y 813 Jesús María, Lima	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	LABORATORIO
Personal de contacto Teléfono/correo Código de identificación	Felipe Pacheco Diego Zegre 952 500 319 jph@oefa.org.pe	Departamento Provincia Distrito	Los Cabs Cuzco Tampabayas
DATOS DEL MUESTRO		DATOS DEL MUESTRO	
CÓDIGO DE LABORATORIO		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	

CÓDIGO DE LABORATORIO		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTRO (HH:MM)		TIPO DE MUESTRO (*)		VOL. TRANSFERIDO		ANÁLISIS		UNIDADES		RESULTADO		OBSERVACIONES		
733080	50304-50-003	2014-06-16	12:24	50	0.02	-	-	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	
733081	50301-50-004	2014-06-16	11:03	50	0.02	-	-	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	
733082	50301-50-005	2014-06-16	10:22	50	0.02	-	-	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	
733083	50301-50-006	2014-06-16	09:33	50	0.02	-	-	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	TOU (CaCO ₃)	

En la confección de los otros expedientes no se usó la bota "B" sino la "A" blanca para (u)

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 1 <i>Toko Rodriguez</i>	RESPONSABLE 2 <i>Luis Carrasco</i>	RESPONSABLE 3 <i>Richard Paz</i>
CONTROL DE CALIDAD		
<p>ANÁLISIS DE AGUA</p> <p>Agua (ML: 100-250)</p> <p>Agua (L: 1000)</p> <p>Agua (L: 10000)</p> <p>Agua (L: 100000)</p> <p>Agua (L: 1000000)</p> <p>Agua (L: 10000000)</p>		
<p>CONTROL DE CALIDAD</p> <p>MTC: Estado de Limpie</p> <p>MTM: Estado de Limpie</p> <p>MTN: Estado de Limpie</p>		
<p>SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DE MUESTRAS</p> <p>Fecha de Recepción: 15/06/2014</p> <p>Hora de Recepción: 17:00h</p> <p>Nombre: <i>Fernando Acuña Vargas</i></p> <p>CÓDIGO DE RECEPCION DE MUESTRAS</p> <p>SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DE MUESTRAS</p> <p>COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS ALS LS PHM S.A.C</p> <p>DIA: 15/06/2014 MES: JUNIO AÑO: 2014 HORA: 17:00</p>		



Lima, 01 de Julio de 2019

CARTA N° 1698-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: **Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39731/2019	1579-2019	39745/2019	1579-2019	40683/2019	1374-2019
39734/2019	1579-2019	39746/2019	1579-2019	40684/2019	1374-2019
39735/2019	1579-2019	40573/2019	1490-2019	40686/2019	1374-2019
39736/2019	1579-2019	40681/2019	1374-2019	40687/2019	1374-2019
39737/2019	1579-2019	40682/2019	1374-2019	40688/2019	1374-2019
39738/2019	1579-2019				

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;


Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 40686/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1374-2019 CUC: 0007-5-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 3



INFORME DE ENSAYO: 40686/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338207/2019-1.0

16/06/2019

10:22:00

Suelo

S0301-SJ-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al límite de Cuantificación (LQ).

+/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trampeteros - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Benceno	0,00129	0,01032	mg/kg	< 0,00129	22/06/2019
Etilbenceno	0,00198	0,00990	mg/kg	< 0,00198	22/06/2019
m-Xileno	0,00110	0,00990	mg/kg	< 0,00110	22/06/2019
o-Xileno	0,00151	0,01057	mg/kg	< 0,00151	22/06/2019
p-Xileno	0,00148	0,01036	mg/kg	< 0,00148	22/06/2019
Tolueno	0,00145	0,01015	mg/kg	< 0,00145	22/06/2019
Xilenos	0,00409	0,03083	mg/kg	< 0,00409	22/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benceno	106,5	75-125	22/06/2019
Etilbenceno	86,1	75-125	22/06/2019
m-Xileno	94,9	75-125	22/06/2019
o-Xileno	88,3	75-125	22/06/2019
p-Xileno	91,0	75-125	22/06/2019
Tolueno	97,4	75-125	22/06/2019
Xilenos	91,4	75-125	22/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



INFORME DE ENSAYO: 40686/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0301-SU-005	Cliente	Suelo	19/06/2019	16/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40686/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0301-SU-005	338207/2019-1.0	qmrpqsq&3702833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4028/2014

DATOS DEL CUENTE Nombre o razón social: <u>Reguladora de Evaluación y Fiscalización Ambiental</u> Dirección: <u>No. Fuentes Sábiles Camilón N° 603, 607 y 613 Jesús María, Lima</u> Personal de contacto: <u>José Richard Díaz Pizarro</u> Teléfono/correo: <u>952 300 344</u> Correo electrónico: <u>jrdiaz.richard.diaz@grecoecb.com.pe</u> Referencia:		DATOS DEL MUESTREO Tipo de muestra (Marcar con X): <input type="checkbox"/> Sólida <input checked="" type="checkbox"/> Líquida Departamento: <u>Lima</u> Provincia: <u>Lima</u> Distrito: <u>Tramontana</u> Muestra (marcar con una X):	
--	--	--	--

FILTRADA (Marcar con X) <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Método de filtración: <input type="checkbox"/> Filtración por membrana <input type="checkbox"/> Filtración por gravedad Tipo de filtro: <input type="checkbox"/> Filtro de fibra <input type="checkbox"/> Filtro de arena Tipo de muestra: <input type="checkbox"/> Agua de red <input type="checkbox"/> Agua de consumo	MUESTRA (Marcar con una X) <input type="checkbox"/> Agua de red <input type="checkbox"/> Agua de consumo
--	---

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTREO (H-M)		VOLUMEN (L)		TEMPERATURA (°C)		OBSERVACIONES
		1	2	1	2	1	2	1	2	
		2014	05	14	10:22	50	-01			

LABORATORIO DE LOS SITIOS ENVAJES DEL V.P. LIMA N° 43 INDO. NÚMERO CERO (0)

RESPONSABLE 1 <u>José Rodríguez</u>	RESPONSABLE 2 <u>Rosario Contreras</u>	RESPONSABLE 3 <u>Richard Díaz</u>	FECHA: <u>14/05/2014</u>	TIPO DE MUESTRA (*) MUESTRAS (MTC, MTP, MTA, MTD) <input checked="" type="checkbox"/> MTC <input type="checkbox"/> MTP <input type="checkbox"/> MTA <input type="checkbox"/> MTD	CONTROL DE CALIDAD MTC: Muestra de campo MTP: Muestra de planta MTA: Muestra de laboratorio MTD: Muestra de distribución	SECCION DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de recepción: <u>14/05/2014</u> Hora de recepción: <u>10:22</u>	CONSEJOS DE RECEPCION DE MUESTRAS Muestra representativa y bien sellada: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Procedimientos almacenados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Cierre de tapa: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dato del tiempo de tránsito: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	OBSERVACIONES (Empty)
---	--	---	------------------------------------	---	---	---	--	---------------------------------

Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS
 ALS L.S. PETA S.A.C.
 DIA: MES: AÑO: HORA:



Lima, 01 de Julio de 2019

CARTA N° 1698-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: **Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39731/2019	1579-2019	39745/2019	1579-2019	40683/2019	1374-2019
39734/2019	1579-2019	39746/2019	1579-2019	40684/2019	1374-2019
39735/2019	1579-2019	40573/2019	1490-2019	40686/2019	1374-2019
39736/2019	1579-2019	40681/2019	1374-2019	40687/2019	1374-2019
39737/2019	1579-2019	40682/2019	1374-2019	40688/2019	1374-2019
39738/2019	1579-2019				

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;


Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 40688/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1374-2019 CUC: 0007-5-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS L5 Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 3



INFORME DE ENSAYO: 40688/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338210/2019-1.0

17/06/2019

11:18:00

Suelo

50301-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Benceno	0,00129	0,01032	mg/kg	< 0,00129	22/06/2019
Etilbenceno	0,00198	0,00990	mg/kg	< 0,00198	22/06/2019
m-Xileno	0,00110	0,00990	mg/kg	< 0,00110	22/06/2019
o-Xileno	0,00151	0,01057	mg/kg	< 0,00151	22/06/2019
p-Xileno	0,00148	0,01036	mg/kg	< 0,00148	22/06/2019
Tolueno	0,00145	0,01015	mg/kg	< 0,00145	22/06/2019
Xilenos	0,00409	0,03083	mg/kg	< 0,00409	22/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benceno	106,5	75-125	22/06/2019
Etilbenceno	86,1	75-125	22/06/2019
m-Xileno	94,9	75-125	22/06/2019
o-Xileno	88,3	75-125	22/06/2019
p-Xileno	91,0	75-125	22/06/2019
Tolueno	97,4	75-125	22/06/2019
Xilenos	91,4	75-125	22/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



INFORME DE ENSAYO: 40688/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0301-SU-002	Cliente	Suelo	19/06/2019	17/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40688/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0301-SU-002	338210/2019-1.0	tmrpsq&3012833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

42688/2019

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Francisco Ballester Carrión N° 602, 607 y 615 Juncal María, Lima
 Personal de contacto: Julio Rodríguez Díaz
 Teléfono/Fax: 957 500 311
 Correo(s) Electrónico(s): julio.rodriguez.diaz@oefa.gob.pe

DATOS DEL MUESTREO

Nombre o razón social: [Blank]
 Dirección: [Blank]
 Personal de contacto: [Blank]
 Teléfono/Fax: [Blank]
 Correo(s) Electrónico(s): [Blank]

DATOS DE LA MUESTRA (Marcar con X)

Líquido: Sólido:

Departamento: Lima
 Provincia: Lima
 Distrito: San Juan de Lurigancho

DATOS DEL ENVÍO

Envío por: [Blank]
 Fecha: 2019/06/18
 Hora: 04:00

Muestra de fondo: Envase:
 Agente:
 Clase: F.O.O. / Inerte

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (1)	N° FRASCOS (2)			MUESTRAS (marcar con una X)	OBSERVACIONES
					F	V	R		
31210	50301-30-001	2019-06-18	04:15	SU	1	0	0		

En la codificación de los sitios muestreados se usó la sigla O.F.P.O. y el número P.O. (3)

RESPONSABLE 1: Julio Rodríguez Díaz

RESPONSABLE 2: Rosalva Camacho

UBICACIÓN DEL EQUIPO / SITE DE EQUIPO: Richard Díaz

TIPO DE MATRIZ (3)
 AGUA [Señalado] (NTP 204.002)
 SUELO [Señalado] (NTP 204.002)

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRA)
 Unidades refrigeradas y bien selladas: SI NO
 Presentación adecuada: SI NO
 Cierre Pua: SI NO
 Número de frascos de vidrio: SI NO

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: ALS LS Perú S.A.C.
 DIA: 18 JUN 2019 MES: JUN AÑO: 2019 HORA: 04:00



Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta N° 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
 Dirección de Evaluación de Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
 Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019

Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
 Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
 (Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
 Av. Argentina N° 1659, Cercado de Lima,
 Lima.-

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-CEFADEAM
 b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
 c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
 d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" - Item N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

39509/2019	39709/2019	40595/2019	42294/2019
39507/2019	39748/2019	40599/2019	42295/2019
39601/2019	39733/2019	40596/2019	42277/2019
39646/2019	39734/2019	40597/2019	42296/2019
39720/2019	39743/2019	40590/2019	42281/2019
39723/2019	39735/2019	40598/2019	42292/2019
39724/2019	39745/2019	40593/2019	42293/2019
39721/2019	39739/2019	40591/2019	42290/2019
39725/2019	39739/2019	40594/2019	42297/2019
39722/2019	39740/2019	40592/2019	42297/2019
39728/2019	39746/2019	40597/2019	42298/2019
39730/2019	39751/2019	40599/2019	42299/2019
39731/2019	39505/2019	40610/2019	42295/2019
39732/2019	39506/2019	40611/2019	42291/2019
39736/2019	40592/2019	42254/2019	42293/2019
39736/2019	40593/2019	42272/2019	42294/2019
39737/2019	40594/2019	42273/2019	42295/2019
39737/2019	40594/2019	42273/2019	42295/2019
42297/2019			

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:

Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH's (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.



Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1883-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39746/2019-1	1579-2019	40597/2019-1	1579-2019	42293/2019-1	1579-2019
39761/2019-1	1579-2019	40598/2019-1	1579-2019	42294/2019-1	1579-2019
40582/2019-1	1579-2019	40599/2019-1	1579-2019	42295/2019-1	1579-2019
40592/2019-1	1579-2019	42289/2019-1	1579-2019	42296/2019-1	1579-2019
40593/2019-1	1579-2019	42290/2019-1	1579-2019	42297/2019-1	1579-2019
40594/2019-1	1579-2019	42291/2019-1	1579-2019	42298/2019-1	1579-2019
40596/2019-1	1579-2019	42292/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 40599/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 6

INFORME DE ENSAYO: 40599/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Ciseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	9,0	1,5
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1076	74
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2004	46
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11716	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1518	36
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7751	324
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	3,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	229,3	6,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15831	739
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	490,6	31,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1949	131
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	168	12
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	666	67
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	20	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,0	4,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	467,4	32,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	553,3	38,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 40599/2019-1

N° ALS	338064/2019-1.1					
Fecha de Muestreo	16/06/2019					
Hora de Muestreo	00:00:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	S0101-SU-DUPI					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	71,5	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	847,6	22,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre: altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 40599/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	25/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,7	60-130	25/06/2019
Acenaftileno	107,8	60-130	25/06/2019
Aluminio (Al)	105,2	80-120	25/06/2019
Antimonio (Sb)	106,0	80-120	25/06/2019
Antraceno	90,8	60-130	25/06/2019
Arsenico (As)	103,8	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	100,5	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	90,7	60-130	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	106,1	60-130	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	97,7	60-130	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	114,8	60-130	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	105,1	60-130	25/06/2019
Berilio (Be)	95,4	80-120	25/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	93,4	80-130	25/06/2019
Calcio (Ca)	101,9	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	102,1	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	96,8	80-120	25/06/2019
Criseno	99,0	60-130	25/06/2019
Cromo (Cr)	99,1	80-120	25/06/2019
Cromo Hexavalente	95,7	80-120	28/06/2019
DBenzo (a,h) Antraceno	102,2	60-130	25/06/2019
Estaño (Sn)	101,9	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	97,9	80-120	25/06/2019
Fenantreno	89,3	60-130	25/06/2019
Fluoranteno	79,8	60-130	25/06/2019
Fluoreno	75,8	60-130	25/06/2019
Fosforo (P)	96,5	80-120	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	82,5	59,7-137,5	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	100,8	71-125	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	113,0	80-130	25/06/2019
Hierro (Fe)	94,0	80-120	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	93,6	60-130	25/06/2019
Litio (Li)	88,6	80-120	25/06/2019
Magnesio (Mg)	99,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	95,6	80-120	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	97,2	80-120	25/06/2019
Naftaleno	120,0	60-130	25/06/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	25/06/2019
Pireno	82,8	60-130	25/06/2019



INFORME DE ENSAYO: 40599/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	100,4	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	25/06/2019
Potasio (K)	86,5	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	102,9	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	100,3	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	97,9	80-120	25/06/2019
Talio (Tl)	107,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	106,6	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	96,1	80-120	25/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGSS4	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0301-SU-DUP1	Cliente	Suelo	19/06/2019	16/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA)

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev.2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40599/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0301-SU-DUP1	338064/2019-1.1	ltuqptq83460833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40599/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40599/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.



INFORME DE ENSAYO: 40599/2019-1

El presente documento es redactado íntegramente en ALS IS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS IS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto, o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS IS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS IS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

43599/2017

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																																			
Gobierno de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Fco. de S. 1745, Cerritos #1603, 087 y 613 José Martí, Lima Sede Richard Díaz Zegarra 952 300 344 julio.richard.diaz.zegarra@oefa.gob.pe		Tipo de muestra (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido Ubicación: Departamento: <u>Loreto</u> Provincia: <u>Loreto</u> Distrito: <u>Impeteros</u>																																																			
FECHA DE EMISIÓN: 05-2017 - 402 N.º DE MUESTRA: 1579-2017 Entidad por: <u>Imo Muroy</u> Fecha: <u>2017/06/18</u> Hora: <u>04:00</u> Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Agente: <input type="checkbox"/> Clave: <u>Fluvid/Termosta</u>																																																					
CÓDIGO DE LABORATORIO 71804 50304-50-DUP	FECHA DE MUESTREO (dd/mm/aa) 2017-06-16		OBSERVACIONES 																																																		
	AREA DE MUESTREO (m ²) - 50	TIPO DE MUESTRA (M) V																																																			
MUESTRAS (marcar con una X)																																																					
PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">P.H.</td> <td style="width: 15%;">Nitrógeno</td> <td style="width: 15%;">Metales</td> <td style="width: 15%;">Temperatura</td> <td style="width: 15%;">pH</td> <td style="width: 15%;">pH</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				P.H.	Nitrógeno	Metales	Temperatura	pH	pH					X	X	X	X	X	X																																		
P.H.	Nitrógeno	Metales	Temperatura	pH	pH																																																
X	X	X	X	X	X																																																

OBJETIVO DEL MUESTREO

En la confirmación de los sitios evaluados en su uso, la falta de y un el muestreo (o)

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FECHA:	TIPO DE MUESTRO (1)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MANTENIR)	FECHA DE RECEPCIÓN
<u>Julio Rodriguez</u>	<u>Lovain Camarero</u>	<u>Richard Pico</u>	<u>J</u>	Agua (Nº 1) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 2)</u> Agua (Nº 3) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 4)</u> Agua (Nº 5) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 6)</u> Agua (Nº 7) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 8)</u> Agua (Nº 9) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 10)</u> Agua (Nº 11) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 12)</u> Agua (Nº 13) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 14)</u> Agua (Nº 15) <input type="checkbox"/> <u>Agua (Nº 16)</u>	Agente autorizado y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> Preparación adecuada: <input checked="" type="checkbox"/> Jar de P.A.C.: <input checked="" type="checkbox"/> Gestión del tiempo de viaje: <input checked="" type="checkbox"/>	18/06/2017 17:00	
				Agua (Nº 17) <input type="checkbox"/> Agua (Nº 18) <input type="checkbox"/> Agua (Nº 19) <input type="checkbox"/> Agua (Nº 20) <input type="checkbox"/>		Lugar de recepción: <u>Imo Muroy</u>	

Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS LS PERU S.A.C.
 DIA: MES: AÑO: HORA:



Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta N° 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
 Dirección de Evaluación de Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
 Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019

Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
 Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
 (Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
 Av. Argentina N° 1659, Cercado de Lima,
 Lima.-

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-CEFADEAM
 b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
 c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
 d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" - Item N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

39509/2019	39709/2019	40595/2019	42284/2019
39597/2019	39744/2019	40599/2019	42285/2019
39601/2019	39733/2019	40599/2019	42277/2019
39646/2019	39734/2019	40597/2019	42286/2019
39720/2019	39743/2019	40599/2019	42281/2019
39723/2019	39735/2019	40599/2019	42282/2019
39724/2019	39745/2019	40599/2019	42283/2019
39721/2019	39739/2019	40599/2019	42280/2019
39725/2019	39739/2019	40599/2019	42280/2019
39722/2019	39740/2019	40599/2019	42287/2019
39728/2019	39746/2019	40597/2019	42288/2019
39730/2019	39751/2019	40599/2019	42289/2019
39731/2019	39505/2019	40510/2019	42285/2019
39732/2019	39505/2019	40511/2019	42281/2019
39736/2019	40592/2019	42254/2019	42283/2019
39736/2019	40593/2019	42272/2019	42284/2019
39737/2019	40594/2019	42273/2019	42285/2019
42297/2019	40594/2019	42273/2019	42286/2019

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:

Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH's (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.



Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1890-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39740/2019-1	1579-2019	40604/2019-1	1579-2019	42272/2019-1	1579-2019
39741/2019-1	1579-2019	40605/2019-1	1579-2019	42273/2019-1	1579-2019
39743/2019-1	1579-2019	40607/2019-1	1579-2019	42277/2019-1	1579-2019
40595/2019-1	1579-2019	40609/2019-1	1579-2019	42278/2019-1	1579-2019
40600/2019-1	1579-2019	40610/2019-1	1579-2019	42281/2019-1	1579-2019
40602/2019-1	1579-2019	40611/2019-1	1579-2019	42282/2019-1	1579-2019
40603/2019-1	1579-2019	42254/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	90,6	4,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8201	365
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	78,9	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2513	37
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,7	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,1	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15355	716
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	118,0	16,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4860	313
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	126	8
Molibdénico (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	424	58
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	34	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Taño (Ti)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,0	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	352,3	29,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	361,3	28,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338092/2019-1.1

17/06/2019

10:17:00

Suelo

50301-SU-CTRL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	36,9	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1371	28
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338093/2019-1.1

17/06/2019

09:37:00

Suelo

50301-SU-CTRL2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Aceftafleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Aceftafleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C18)	18303	mg/kg	1,0	6,8	10,8	0,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C18-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	127,6	7,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14227	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	175,2	6,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3239	46
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	78,2	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19955	746
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	161,2	18,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1176	83
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	121	8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	553	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	75,0	2,7

INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

138093/2019-1.1
17/06/2019
09:37:00
Suelo
50301-SU-CTRL2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,1	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	174,6	30,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	511,6	36,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	56,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1600	31
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

D = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Acenftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	24/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	26/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	24/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/06/2019
Dbenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	24/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	26/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	26/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	24/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	24/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	24/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	24/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	89,9	60-130	26/06/2019
Acenaftileno	103,9	60-130	26/06/2019
Aluminio (Al)	110,6	80-120	24/06/2019
Antimonio (Sb)	111,4	80-120	24/06/2019
Antraceno	103,5	60-130	26/06/2019
Arsenico (As)	107,6	80-120	24/06/2019
Bario (Ba)	103,8	80-120	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	97,5	60-130	26/06/2019
Benzo (a) Pireno	92,2	60-130	26/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,6	60-130	26/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	121,9	60-130	26/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	114,7	60-130	26/06/2019
Berilio (Be)	101,8	80-120	24/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	24/06/2019
Cadmio (Cd)	100,2	80-120	24/06/2019
Calcio (Ca)	109,2	80-120	24/06/2019
Cobalto (Co)	108,8	80-120	24/06/2019
Cobre (Cu)	102,3	80-120	24/06/2019
Criseno	124,1	60-130	26/06/2019
Cromo (Cr)	104,8	80-120	24/06/2019
Cromo Hexavalente	94,7	80-120	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	85,0	60-130	26/06/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	24/06/2019
Estroncio (Sr)	102,4	80-120	24/06/2019
Fenantreno	75,0	60-130	26/06/2019
Fluoranteno	96,2	60-130	26/06/2019
Fluoreno	82,9	60-130	26/06/2019
Fosforo (P)	102,8	80-120	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	102,6	59,7-137,5	26/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,3	71-125	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	111,2	80-130	25/06/2019
Hierro (Fe)	101,6	80-120	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,9	60-130	26/06/2019
Litio (Li)	91,7	80-120	24/06/2019



INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	24/06/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	99,0	80-120	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	102,5	80-120	24/06/2019
Naftaleno	104,5	60-130	26/06/2019
Níquel (Ni)	101,0	80-120	24/06/2019
Pireno	95,4	60-130	26/06/2019
Plata (Ag)	104,0	80-120	24/06/2019
Plomo (Pb)	110,0	80-120	24/06/2019
Potasio (K)	87,0	80-120	24/06/2019
Selenio (Se)	106,9	80-120	24/06/2019
Silicio (Si)	105,4	80-120	24/06/2019
Sodio (Na)	101,5	80-120	24/06/2019
Talio (Tl)	117,0	80-120	24/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	24/06/2019
Vanadio (V)	106,2	80-120	24/06/2019
Zinc (Zn)	104,5	80-120	24/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50301-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	19/06/2019	17/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50301-SU-CTRL2	Cliente	Suelo	19/06/2019	17/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3050 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40610/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50301-SU-CTRL1	338092/2019-1.1	unlrptq&3290833
50301-SU-CTRL2	338093/2019-1.1	lolrptq&3390833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 40610/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40610/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40610/2019, debido a que se agregó el parámetro Nafталeno en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

IME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

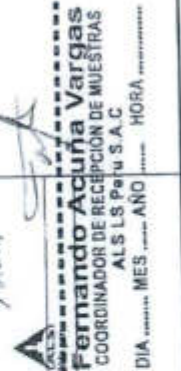
40610/2019

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 600, 607 y 615 Jesús María, Lima Nombre a cargo: <i>Julio Rodríguez</i> Teléfono: <i>500 344</i> Correo: <i>ricardo.diaz@oefa.gob.pe</i> Referencia:		DATOS DEL MUESTRO Tipo de muestra (Marcar con X) <input type="checkbox"/> Sólida <input checked="" type="checkbox"/> Líquida Lugar: <i>Losch</i> Ubicación: <i>Losch</i> Fecha: <i>2019/06/18</i> Hora: <i>04:00</i> CAC N°: <i>2019-5-2019-40610</i> TOM N°: <i>R3N1577-2019</i> Estado por: <i>1000 kg</i> Marca de Envío: <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública Agente: <i>Naval Financiera</i>	
---	--	--	--

CÓDIGO DEL LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (Marcar con una X)				PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
		Metales pesados (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ O ₂	ANON		
53892	50301 - SV-C781	2019-06-17 10:11	SV	0101	0		
53893	50301 - SV-C782	2019-06-17 09:37	SV	0101	0		

En la configuración de los sitios de 50 30 500 la lotería es 5110 a / P.S. N.º P.º.º. 6945 (0)

RESPONSABLE 1 <i>Julio Rodríguez</i>	RESPONSABLE 2 <i>Rosario Camarero</i>	LIBRE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO <i>Richard Diaz</i>	TIPO DE MUESTRA (*) AGUA (MÚLTIPLEZ)	CONTROL DE CALIDAD INC. Plano de Control INC. Agua de Muestreo INC. Plano de Muestreo	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO COMPLECIÓN DE RECEPCION (MUESTRAS) Fecha de recepción: <i>19/06/2019</i>
RESPONSABLE 3 <i>Richard Diaz</i>	COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de recepción: <i>18/06/2019</i>			COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de recepción: <i>18/06/2019</i>	



DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____
 HORA: _____

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE LA FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

REPORTE DE RESULTADOS

SITIO S0301

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

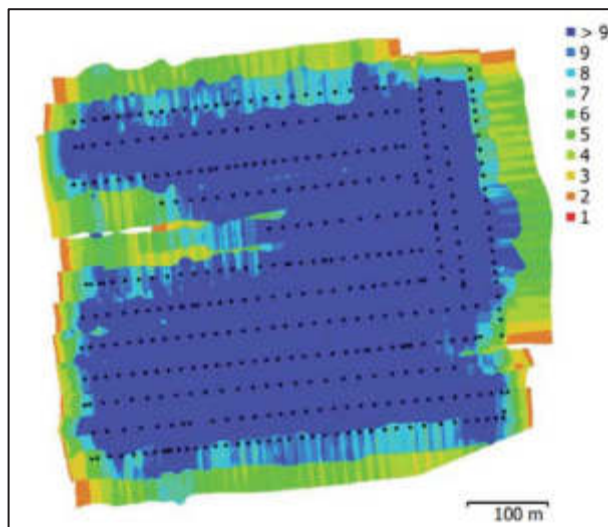


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	427	Estaciones de cámara:	399
Altura de vuelo:	91.1 m	Puntos de amarre:	210,697
Resolución del terreno:	2.28 cm/pix	Proyección:	500,395
Área cobertura:	0.325 km ²	Error de reproyección:	1.7 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310S (8.8mm)	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 μm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

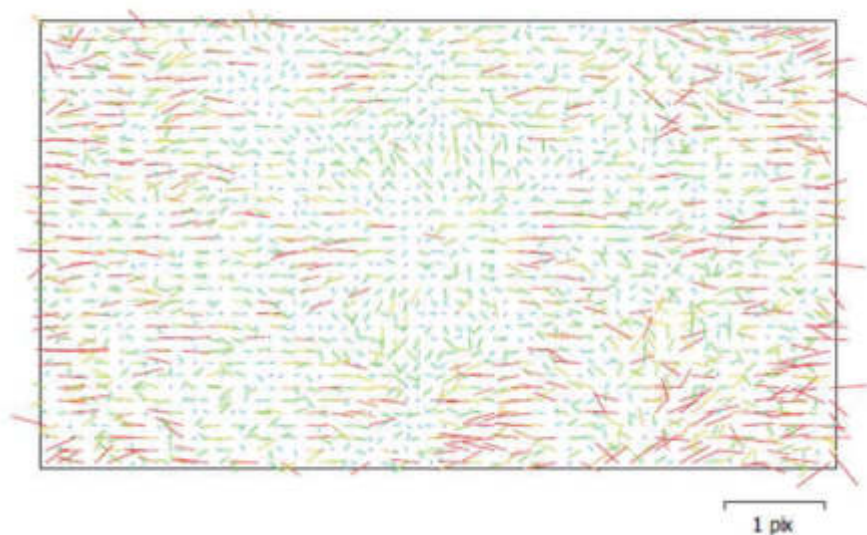


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310S (8.8mm)

FC6310S (8.8mm)

427 imagenes

Tipo
Cuadro

Resolución
5472 x 3078

Longitud focal
8.8 mm

Tamaño de pixel
2.53 x 2.53 μm

	Value	Error	B1	B2	P1	P2
F	3482.57					
B1	-12.4836	0.13	1.00	-0.10	0.25	-0.00
B2	-3.92081	0.14		1.00	-0.14	0.32
P1	-4.46248e-05	4.2e-0.5			1.00	-0.15
P2	-0.000834333	4.1e-05				1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

4. Localización de cámara



Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
0.578823	0.988366	0.662829	1.14538	1.32335

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

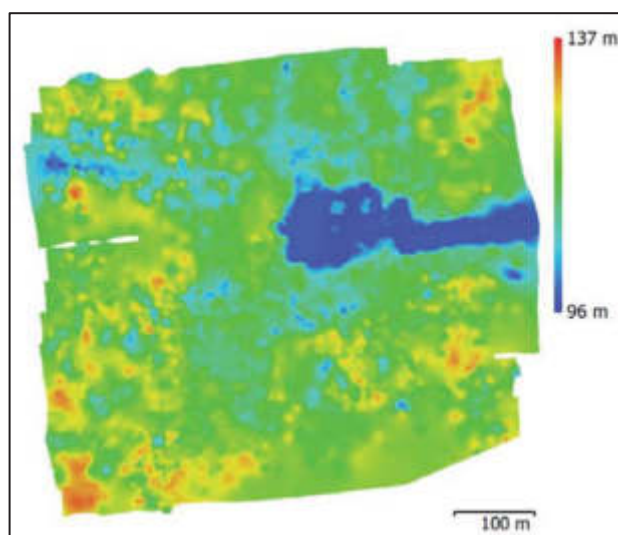


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 0.854 m/pix
Densidad puntual: 1.37 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General

Imágenes 427
Imágenes alineadas 399
Sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación Yaw, Pitch, Roll

Nube de Puntos

Puntos 210,697 de 237,282
RMS error de reproyección 0.144304 (1.69607 pix)
Max error de reproyección 0.43961 (32.6106 pix)
Tamaño medio del punto clave 11.2398 pix
Puntos de colores 3 bands, uint8
Puntos claves No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace 2.54958

Parámetros de alineación

Exactitud Medio
Preselección genérica Yes
Preselección referencial No
Límite de puntos clave 40,000
Límite de punto de empate 4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa Yes
Tiempo de juego 6 minutos 27 segundos
Tiempo de alineación 4 minutos 40 segundos

Modelo

Caras 84,590
Vértices 42,892
Colores de vértice 3 bandas, uint8

Parámetros de reconstrucción

Tipo de superficie Campo de altura
Datos fuente Escaso
Interpolación Habilitado
Recuento de caras 90,000
Tiempo de procesamiento 4 segundos

Ortomosaico

Tamaño 24,771 x 22,567

Sistema de coordenadas
colores

WGS 84 (EPSG::4326)
3 bands, uint8

Parámetros de Reconstrucción

Modo de fusión
Superficie
Habilitar relleno de agujeros
Tiempo de procesamiento

Mosaico
Malla
Yes
8 minutos 19 segundos

Software

Versión
Plataforma

1.4.5 build 7354
Windows 64



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 6

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Versión 02/08/2017			Fecha actualización ficha:			15/12/2019			
CODIGO SITIO:		S0301		NOMBRE POPULAR:					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
Isaias Antonio Quispe Ouevedo, Tercero Evaluador; Marco Antonio Miranda Valiente, Especialista SIG; Julio Richard Diaz Zegarra, Tercero Evaluador									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
Ejecución de PEA: Roman Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Julio Cesar Rodriguez Adrianzen, Tercero Evaluador.									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO									
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: Roman Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Tino Jesús Núñez Sánchez, Especialista Ambiental; Milena Jenny León Antúnez, Coordinadora de Sitios Impactados; Armando Martín Eneque Pulcón Subdirector de Sitios Impactados Elaboración de reporte de campo: Isaias Antonio Quispe Ouevedo, Tercero Evaluador; Roman Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Julio Cesar Rodriguez Adrianzen, Tercero Evaluador. Elaboración de informe de resultados: Michella Alessandra Brescia Reategui, Tercero Evaluador; Roman Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Julio Cesar Rodriguez Adrianzen, Tercero Evaluador. Elaboración de Informe de identificación de sitio impactado: Julio Richard Diaz Zegarra, Tercero Evaluador; Tercero Evaluador; Isaias Antonio Quispe Ouevedo, Tercero Evaluador; Roman Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Zarela Elida Vidal García, Especialista Legal, Marco Antonio Padilla Santoyo, Especialista ambiental; Milena Jenny León Antúnez, Coordinadora de Sitios Impactados, Armando Martín Eneque Pulcón, Subdirector de Sitios Impactados.									
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:		Reconocimiento: 14 de junio de 2019 (no cuenta con IR) Ejecución del plan de evaluación ambiental: 16 y 17 de junio del 2019nedd							
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	-				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Durante las actividades de muestreo se mantuvo soleado sin precipitaciones.			
DISTRITO	Trompeteros								
PROVINCIA	Loreto								
REGION	Loreto								
CUENCA	Corrientes				PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de las estaciones cercanas indican que los valores promedio mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total anual muy variable de entre 2000 y 4000 mm. Tomado del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú (Ingenmet). 1999. Boletín N.º 130 Serie A: Carta Geológica Nacional.			
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA	
	493872	9575570	125		493866	9575584	126	18 Sur	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)	
	493860	9575618	125		493861	9575629	126		
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	No aplica. En la medida que los puntos del polígono han sido determinados con la aerofotografía tomada. Altitudes determinadas del modelo de elevaciones de Google Earth.	
	493866	9575638	124		493878	9575649	121		
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
	493887	9575657	122		493901	9575673	122	4374 m ²	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	493918	9575685	124		493976	9575680	111		
K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	493994	9575678	111		493967	9575651	124		
M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	493917	9575654	123		493903	9575655	123		
O)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	P)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	493896	9575623	129		493880	9575625	129		
Q)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	R)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	493875	9575597	124		493891	9575593	124		
S)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	T)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	493886	9575567	127		-	-	-		
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO									
Cota superior (msnm)		158			Cota inferior (msnm):		146		
Distancia entre la cota superior e inferior (m)					100				
Otra información relevante (pendientes)				Localmente, el sitio S0301 se encuentra en una zona ligeramente plana con baja capacidad de drenaje (pendientes de 2-4%). Respecto a la CCNN Santa Elena, el sitio se sitúa 14 m por debajo de la misma. Si bien es cierto que, existe una diferencia de alturas (cotas) entre el sitio S0301 y la localidad en mención sobre la cual se puede suponer una posible capacidad de drenaje; se advierte que existen cotas altas de terreno que podrían impedir el escurrimiento superficial en dirección a esta comunidad, ya que podrían actuar como barrera natural.					
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO									
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				Durante las actividades de campo se observó niveles de agua sobre el suelo en la parte norte del sitio S0301, así como un suelo saturado con presencia de materia orgánica (turba). Asimismo, de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de Bosque aluvial inundable, el cual se describe como "Ecosistema de paisaje aluvial en llanura amazónica sobre tierras planas, que sufren inundaciones periódicas por las crecientes normales (de 5 a 8 metros de altura). Los suelos están sometidos a inundación temporal (semanas o pocos meses) o casi permanente...", por lo que se va a considerar el sitio como un área estacionalmente inundado.					
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)					En el sitio S0301 no se identifican cochas en el interior del sitio; sin embargo, se observó en la parte norte del sitio niveles de agua sobre el suelo saturado.				
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				Desde el campamento Percy Rozas se realiza un recorrido vía terrestre (camioneta) a través de una vía afirmada durante unos 25 min aproximadamente, luego se recorre a pie hacia el sitio S0301 en un tiempo aproximado de 5 min. A pie desde la comunidad nativa Santa Elena, se estima que tome más de 2 horas por la red de caminos, aproximadamente.					
Posibilidad de establecer campamento (describir)				En las inmediaciones al sitio es complicado la posibilidad de establecer un campamento por las condiciones del terreno (por su inundabilidad). Sin embargo, existen áreas operativas de la empresa, tal como la Pataforma 57XC que podría usarse con la debida autorización del operador petrolero. Asimismo, los centros poblados se encuentran cerca y existe red de caminos afirmados.					
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?				En la zona del sitio S0301 no se presentan cuerpos de agua cercanos. Sin embargo se observó que la laguna MSB del Lote 8 se ubica a una distancia 1,55 km aproximadamente. Sin embargo se debe considerar la presencia de la quebrda Trompeterillos que se encuentra a 2,1 km al noroeste del sitio (considerando la coordenada 492146E, 9576918N) y finalmente debe considerarse el río Corrientes que es el cuerpo de agua más importante de la zona, se ubica a una distancia aproximada de 2,9 km. Respecto a este cuerpo de agua, se tiene referencias que eventualmente el uso del agua es de aseo, limpieza, y lugar de pesca de los pobladores de las comunidades de Santa Elena, San Cristobal y Villa Trompeteros.					

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	Santa Elena		Nº POBLADORES	33 habitantes (San Cristobal), 360 habitantes (Santa Elena) y 2380 habitantes (Villa Trompeteros), según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	491128	9578884	3	18 Sur	132	4,25 Km	Santa Elena
	494286	9580041	3	18 Sur	128	4,6 Km	San Cristóbal
	493187	9579396	3	18 Sur	126	3,4 Km	Villa Trompeteros
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local en 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).	Los cuerpos de agua más cercanos a la población de Santa Elena, son el río Corrientes el cual se encuentra a 20 m de la comunidad (considerando la coordenada 491128E, 9578884N) el cual es utilizado para la navegación de embarcaciones, el comercio y de forma recreacional. Sin embargo se debe mencionar que la quebrada Trompeterillos, según la referencia de pobladores cercanos esta quebrada, no se le da algún tipo de uso (pesca, consumo o recreación) y se encuentra a más de 2km de distancia del sitio S0301 del mismo modo la laguna MSB no tiene uso conocido y se trata de un área PAC declarada por el operador			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	No se han observado pozos de agua subterráneos dentro del sitio S0301 ni en sus inmediaciones cercanas. Sin embargo, se tiene conocimiento que la comunidad Santa Elena presenta una pileta pública la cual está a 4,74 km del sitio S0301, siendo esta la más cercana.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	En relación al cuerpo de agua usado para pesca más cercano a la población y su distancia al sitio, se tiene al río Corrientes, el cual se encuentra alejado al centro poblado y a 2,9 km de distancia al sitio S0301.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	No se ha observado cuerpos de agua para consumo humano dentro del sitio S0301 ni en sus inmediaciones cercanas. Asimismo, el río Corrientes ubicado a 2,9 km de distancia al sitio, es el cuerpo de agua más importante y cercano a la comunidad Santa Elena, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento.		
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentran prioritariamente en los alrededores de las comunidades (Villa Trompeteros, San Cristobal, Santa Elena, etc) en los alrededores del aeropuerto de Lote 8 y en los alrededores del Campamento Percy Rozas. Sin embargo para el presente análisis se tomará en cuenta las áreas de cultivo que se observen en el mismo margen del río Corrientes, donde la más cercana se ha observado en el punto E:495258 N:9576790 a una distancia de 1,6 km al noreste del sitio S0301 (según última imagen del google de set 2019). Asimismo, considerando de manera complementaria el Mapa de Uso Actual de la Tierra de Villa Trompeteros - Nueva Libertad de MINAGRI (2019), en el sitio S0301 predomina áreas de Bosque Natural Primario (Bnp); donde las áreas de cultivo en secano (Acps) más próximas al sitio se sitúan a 2,2 km al noreste del sitio S0301.						
Otra información relevante sobre centro poblado	Las comunidades CCNN San Cristobal, Santa Elena se encuentra en la margen derecha del río Corrientes lo mismo que el sitio S0301. La comunidad Villa Trompeteros se encuentra a la margen izquierda del río.						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0301 se ubica adyacente a la Plataforma 57XC (lado oeste) que comprende a los pozos CORR-51XCD (activo), CORR-57XC (inactivo) y CORR-59XCD (abandonado APA), caseta de bombas y subestación eléctrica; asimismo, es atravesado por el Derecho de Vía (DvV) del sistema de tuberías que transportan hidrocarburos desde esta plataforma hacia la Batería 2 del Lote 8.						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0301 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 8, siendo su actual operador la empresa Pluspetrol Norte S.A. Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 se inician en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974 (PAMA del Lote 8). El 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, y en 1996 Pluspetrol Peru Corporation entre otras empresas firman el contrato de licencia para explotar el Lote 8. En relación al sitio S0058, no se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos; sin embargo, adyacente al sitio (lado este) se encuentra la Plataforma 57XC y el sistema de tuberías que atraviesa al sitio, las cuales ha operado desde los años 70 aproximadamente y transportado el petróleo hacia la batería 2 del Lote 8, encontrándose actualmente operativa (PAMA del Lote 8).						
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	<p>La carta PPN-OPE-0023-2015 Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, mediante el cual se reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado con códigos CO-06C descrito como «Suelos potencialmente impactados».</p> <p>Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Lote 8, aprobado mediante Oficio N° 136-95-EM/DGH PAMA. Detalla las actividades petroleras en el Lote 8 por los años 1970, información de su producción, así como las instalaciones asociadas a las actividades de hidrocarburos cercanas al sitio S0301. +C15</p> <p>Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B, elaborado por Pluspetrol S.A. 2017 contenida en el Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. Detalla las actividades petroleras en el Lote 8 por los años 1970, así como las instalaciones asociadas cercanas al sitio S0301, estado actual de las mismas (año 2017); así como información de línea base. Asimismo, reporta los resultados del muestreo de identificación del sitio con código CO-06B donde detalla las excedencias en el suelo de F2, F3 y Bario.</p> <p>Informe de Identificación de Sitio con código CO-06C, elaborado por Pluspetrol S.A. 2017 contenida en el Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. Detalla las actividades petroleras en el Lote 8 por los años 1970, así como las instalaciones asociadas cercanas al sitio S0301, estado actual de las mismas (año 2017); así como información de línea base. Asimismo, reporta los resultados del muestreo de identificación del sitio con código CO-06C donde detalla las excedencias en el suelo de F2, F3, Benceno y Etilbenceno.</p> <p>Plan de Descontaminación de Sitio con código Oleoducto Trompeteros - Sitio 1, elaborado por Pluspetrol S.A. 2016 contenida en el Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. Detalla las actividades petroleras en el Lote 8 por los años 1970, así como las instalaciones asociadas cercanas al sitio S0301, estado actual de las mismas (año 2016); así como información de línea base. Además, detalla los resultados de la caracterización del sitio Oleoducto Trompeteros - Sitio 1, relacionado a los suelos adyacentes a las tuberías en desuso que provienen de la Plataforma 57XC hacia la Batería 2 del Lote 8; reportándose excedencias de F2, F3 y Etilbenceno.</p>						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio? ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No se tiene registrados en el SINADA, denuncias relacionadas al sitio. No se tienen reportes de afectación a la salud humana derivados de su uso. En el marco de las actividades realizadas para la atención de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en Trompeteros (Resolución Ministerial N° 126-2019-MINAM) se realizó coordinaciones con el centro poblado Villa Trompeteros y la CCNN Santa Elena para lo cual se levantaron sus respectivas actas. Asimismo, no 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.).	Durante el reconocimiento del sitio S0301 no se observó ningún tipo de fauna afectada, tampoco la presencia de animales depredadores. En el sitio S0301 la vegetación existente es arbustiva y herbácea, así como vegetación arbórea de 20 a 25 m de altura perteneciente al Bosque aluvial inundable, caracterizado por estar sometidos a inundación temporal o casi permanente, así como bosques con sotobosque ralo o abierto. No se observaron manchas negras durante los muestreos y tampoco se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	No se identificaron condiciones inseguras relacionadas a instalaciones de la actividad de hidrocarburos mal abandonadas. Sin embargo, se identificaron restos metálicos (cilindros) relacionados con las actividades de hidrocarburos.						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante el reconocimiento del sitio S0301 se identificó afectación a nivel organoléptico (cambios de olor y color) por actividades de hidrocarburos en el suelo.						
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	-	-	En el sitio NO se observó pozos petroleros. Sin embargo, adyacente al sitio S0301 (lado este) se encuentra la plataforma 57XC que comprende a los pozos CORR-51XCD (activo), CORR-57XC (inactivo) y CORR-59XCD (abandonado APA).						
B) Derrames superficiales	-	X	Dentro del sitio S0301 no existen instalaciones que pueden ocasionar derrames de hidrocarburos, correspondiente al derecho de vía del sistema de tuberías que interconectan la Plataforma 57XC a la Batería 2 del Lote 8; sin embargo, de acuerdo a las actividades de muestreo en el sitio no se evidenció derrames en el suelo. Asimismo, se ha contrastado el sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0301 ni en sus inmediaciones a la redonda.						
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Durante las actividades de campo realizadas en el sitio impactado S0301, no se observó la existencia de instalaciones que pudieran ocasionar derrames de agua de formación. Sin embargo, adyacente al sitio S0301 hacia el este, se ubica el pozo CORR-51XCD (pozo inyector activo para aguas de formación). Se ha contrastado el sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0301.						
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.						
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.						
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos lixiviables durante las actividades realizadas en campo.						
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	X	-	Se identificaron residuos metálicos (cilindros) en la superficie del suelo los cuales pueden constituir como elementos punzocortantes.						
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	Valor LEL:	Sin registro					
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales.						
J) Otros	X	-	Durante el reconocimiento del sitio S0301, se observaron residuos metálicos (cilindros) en la superficie del suelo.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno								
DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS									
Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)	Estimación de Profundidad (m)					
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo al reconocimiento del sitio S0301 junto a las actividades de muestreo de suelos, se identificó un área posiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como residuos mal dispuestos (cilindros); asimismo, de la evaluación de las muestras de suelo se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para usos residencial y/o agrícola respecto de los parámetros de hidrocarburos en las fracciones F2, F3, Bario y Plomo.		4374 m ²	Durante las actividades de muestreo se advirtió afectación del perfil del suelo, se estima una profundidad de 3,2 m asociado al punto de muestreo S0301-SU-004					
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:		No se registra						
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó		-	-					
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0301, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.		-	-					
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0301, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.		-	-					
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante las actividades de reconocimiento junto con las actividades para el muestreo de suelos, no se observó presencia de fauna silvestre afectada en el sitio S0301. (idem)		-	-----					
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	6	1,9	-	-	-	-	-	-	De la evaluación realizada se observó un área posiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, de acuerdo a la referencia del sitio S0301
TPH-F2	6	9018	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	6	17694	-	-	-	-	-	-	
Bario	6	5880	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	6	17,5	-	-	-	-	-	-	Se ha encontrado referencias respecto de la profundidad del nivel freático que se encuentra entre 0,2 m a 0,3 m de la superficie (Estudio de impacto ambiental para la perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción-Lote 8).
Cadmio	6	1,00	-	-	-	-	-	-	
Plomo	6	130	-	-	-	-	-	-	
Cromo	6	-	-	-	-	-	-	-	
Cromo VI	6	< 0,1701	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	6	0,23	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	6	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	6	-	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2, F3, Bario y Plomo con valores de concentración en el suelo que superan los ECA para suelo agrícola establecidos mediante D.S. No 011-2017-MINAM.								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)	Resultados de los Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fechas 16 y 17 de junio de 2019. Informes de ensayo N.º 40605/2019; N.º 40610/2019; N.º 40611/2019; N.º 40686/2019, N.º 40688/2019 y N.º 40599/2019-1 (muestras duplicado, no se ha considerado en contabilidad de muestras en el cuadro líneas arriba).								
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
El sitio cuenta con: Recubrimiento: Se observó un nivel de agua superficial a nivel del suelo del sitio. Suelo superficial: Se registra un horizonte orgánico (turba) hasta 2,8 m de profundidad, con alto contenido de materia orgánica, raíces y hojarasca en descomposición de color gris. Cobertura vegetal: El sitio está dominado por cobertura propia de vegetación secundaria y de bosque aluvial inundable. Otros: El sitio no se encuentra impermeabilizado con losa u otro elemento.									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Contiguo a la turba descrita en la sección anterior, el segundo estrato diferenciado, se encuentra a partir de 1,10 m hasta 3,22 m de profundidad por la condición irregular del material mineral, el cual fue descrito como una textura arcillosa arenosa (en la mayoría de los sondeos) de color gris.									

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO		
Información a describir	Información observada en campo	Información recabada en gabinete
<p>Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.</p>	<p>El sitio traslapa con parte del DdV de un conjunto de ductos que interconectan la Batería 2 (Lote 8 Trompeteros) con la Plataforma 57XC, por lo que se observa un uso industrial. Asimismo, un gran porcentaje del sitio no se ha encontrado referencias documentarias de un uso establecido administrativamente; además, de lo observado durante las actividades de campo no se ha advertido un uso definido como agrícola, residencial o industrial, sino el desarrollo de la vida silvestre.</p>	<p>De la revisión de las aerofotografía tomada durante la ejecución del Plan de Evaluación Ambiental, así como de las imágenes satelitales se advierte que el sitio abarca una zona boscosa. Asimismo, en el Mapa de Uso Actual de la Tierra de Villa Trompeteros - Nueva Libertad de MINAGRI (2019), el sitio S0301 abarca Tierras de Bosques Primarios (Bnp), que vienen a ser áreas ocupadas por vegetación natural de tipo forestal en forma densa, de especies arbóreas, especies arbustivas, asociado con especies herbáceas ambientes húmedos de lomadas y colinas.</p>
<p>Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.</p>	<p>En el entorno del sitio S0301 es una zona de bosque primario predominantemente. Sin embargo, se observa instalaciones relacionadas con actividades de explotación de hidrocarburos, tal como la Plataforma 57XC que se encuentra al lado este del sitio.</p>	
<p>¿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)?</p>		<p>Se verificó que el sitio S0301 no se sitúa dentro de un área natural protegida; toda vez que se sitúa a 49,6 km de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Pucacuro. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial Nº 440-2018-MINAM), el sitio S0301 abarca en parte al ecosistema de Bosque Aluvial Inundable. Asimismo, se advierte que el ecosistema Pantano de Palmeras se encuentra a menos de 3 km del sitio.</p>
<p>¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?</p>	<p>Se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0301 y sus inmediaciones, reportándose los siguientes: a) Zona de tránsito principalmente al estar cercano a la plataforma 57XC. b) No se reportan actividades de caza, recolección y pesca en la zona inmediata al sitio S0301. Sin embargo, en el sitio S0301 existe la presencia de palmeras de aguaje, las cuales podrían ser aprovechadas por los locales; no descartando su probabilidad de aprovechamiento.</p>	
<p>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.)</p>	<p>En la zona del sitio S0301 no se presentan cuerpos de agua cercanos El mas proximo es la laguna MSB .</p>	<p>Considerando la revisión de imágenes satelitales (Google Earth), se ha observado la presencia de un cuerpo de agua aproximadamente a 1.6 km que corresponde a laguna MSB.</p>

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO





Vista panorámica del punto de muestreo de suelo en el sitio S0301 donde se observa, toma de muestras luego de la homogenización.



Punto de muestreo de suelo en el sitio S0301 donde se muestra profundidad de toma de muestra.



Suelo saturado en el sitio S0301 donde se evidencia características organolépticas a hidrocarburo durante el muestreo (iridiscencia, color y olor).



Punto de muestreo de suelo en el sitio S0301 donde se realiza la descripción del suelo y se evidencia características organolépticas a hidrocarburo (iridiscencia, color y olor).



Se muestra suelo humedecido con presencia de organoléptica de iridiscencia olor a



Se muestra el cabezal de barreno impregnado con hidrocarburo luego de extracción de



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 7

Ficha de Evaluación de Nivel de Riesgo

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0301

NRF 49,5

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

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	El sitio S0301 presenta residuos sólidos (cilindro) en superficie que podrían originar caídas al mismo nivel. Por lo que se valora con 5.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
Valor asignado EP1	5		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se observaron instalaciones que pudieran generar atmósferas tóxicas.
	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 S0301, presenta residuos sólidos (cilindro) en superficie, con la probabilidad de ser elementos cortopunzantes. Por lo que se asigna un valor de 4,5
	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	4,5		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0301 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 observó residuos con sospecha de ser explosivos, solo los cilindros.
	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 observó estructuras con riesgo de potencial de colapso en el Sitio S0297, 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) 9,5 (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde el campamento Percy Hozas se realiza un recorrido via terrestre (camioneta) a través de una vía afirmada durante unos 25 min aproximadamente; sin embargo, a pie desde la CCNN Santa Elena hacia el sitio S0301 se estima en un tiempo aproximado de 2 h
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	10	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	En el sitio S0301 no es usada por los pobladores para actividades de caza y recolección; sin embargo debido a la presencia de palmeras de aguaje no se descarta su potencial aprovechamiento del sitio. Por lo que se le asigna un valor de
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
Valor asignado R2	20		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0301 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
Valor asignado R3	10		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) 40 (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0301**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) 48,9

Incertidumbre de la evaluación 1%

NRS - ambiente (sobre 100) 54,0

Incertidumbre de la evaluación 1%

ÍNDICE FOCO	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6,50
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I-Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	6,50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	13,25
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)	4,00
	9,00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	20,00
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 55,86	
Incertidumbre de la evaluación 2%	
Score Información Conocida	54,61
Score Información Potencial	1,25

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	
	28,00
(fondo escala 28)	28,00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	9,00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	7,47
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	9,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	12,00
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) 65,47	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	65,47
Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	0
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 65,47	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	65,47
Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	0

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	2,50
(fondo escala 20)	2,50
RH4 - Accesibilidad	5,00
(fondo escala 20)	5,00
RH5 - Tamaño poblacional	10,00
(fondo escala 20)	10,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 25,50	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	26
Score Información Potencial	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
RE1-Categoría de protección	16,75
(fondo escala 50)	16,75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	30,00
(fondo escala 50)	30,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,80
	0,80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 40,75	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	46,75
Score Información Potencial	0

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, flúoruro, 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)

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente ECA	7,84
--------------	-------------

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		1,9	0,01	0,01	0,01
	Benceno	0,03	Suelo		0	0,00	0,00	
	Tolueno	0,37	Suelo		0	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	0	9018	7,52	7,52	7,52
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo	0	17694	5,90	5,90	5,90
PAH's	Naftaleno	0,1	Suelo		0,0054	0,05	0,05	0,05
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo		0,0054	0,05	0,05	
Metales	Bario	750	Suelo	0	5880	7,84	7,84	7,84
	Arsénico	50	Suelo	0	17,5	0,35	0,35	
	Cadmio	1,4	Suelo	0	1	0,71	0,71	
	Plomo total	70	Suelo	0	130	1,86	1,86	
	Cromo VI	0,4	Suelo	0		0,00	0,00	
	Mercurio total	6,6	Suelo	0	0,23	0,03	0,03	
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		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Arsénico		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio		la concentración supera el ECA en uno de los puntos	1
Plomo total		la concentración supera el ECA en uno de los puntos	1
Cromo VI		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total		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

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

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

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)

55,86

Incertidumbre de la evaluación

2%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

Nº	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA	15	El cociente ECA es 7.84. Por lo cual se considera un valor de 15.
	Cociente ECA >20	10	
	10<-Cociente ECA <20	6,25	
	1<-Cociente ECA <10	0	
	Cociente ECA <1	7,5	
No se tienen datos analíticos		6,25	
Valor asignado I-ECA (sobre 15)		6,25	
Nº	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo	2,75	Se superó el ECA para 4 parámetros (F2, F3, Ba y Pb) por lo que se asigna el valor de 2.75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	0	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	1,25	
	No se sabe	2,75	
Valor asignado I-Suelo		2,75	
I-Ag sup	Agua superficial	2,5	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0301 por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	1,75	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	0	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	1,25	
	No se sabe	0	
Valor asignado I-Ag sup		0	
I-Sedim	Sedimentos	2,75	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0301 por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2	
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	0	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	1,25	
	No se sabe	0	
Valor asignado I-Sedim		0	
I-Ag subt	Agua subterránea	2,5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25.
	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.	0	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	1,25	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt		
Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)		4	
Nº	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		Se encontró excedencias para los parámetros F2 y F3, así como para los metales Bario y plomo. Que se agrupa en tres clases, por lo que se asigna un valor de 3.
	Cuatro o más	4,5	
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25		
Valor asignado I-Param exced (sobre 4.5)		3	
Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)		13,25	

FACTOR IN-SITU

Nº	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		Se evidenció un área posiblemente afectada a nivel organoléptico asociados a las actividades de hidrocarburos en el componente ambiental suelo; por lo que se asigna un valor de 9.
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	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		No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación, por lo cual se le asignó el valor de 0.
	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	
	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		No existe cuerpo de agua superficial en el Sitio S0297, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua 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		No se apreció afectación (manchas) en la flora y fauna, así como cambio en la composición de especies vegetales (sucesión ecológica natural), por esta razón se asignará un valor de 0
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	
	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)	0,437	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "...."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0301 es de 4374 m2, por lo cual se le asigna un valor de 8,61
	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}	8,61	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	8,61	

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	Se han identificado al menos 1 foco activo en el sitio S0301.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F _{ACT}	25	
	Valor asignado F act (sobre 25)	25,00	

Índice FOCO (sobre 100) 55,86

54,61	Score Información Conocida
1,25	Score Información 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)	65,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	0%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	65,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	0%

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 S0301 se encuentra ubicado en un área inundable estacionalmente, por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)		28	

Índice Transporte por escurrimiento superficial $I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		El Sitio S0301 se encuentra en una zona ligeramente inclinada (pendiente de 2-4 %). Por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	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		9	
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		El sitio presenta un perfil de suelo con materia orgánica (turba) hasta 2,80 m de profundidad, seguido de un material mineral. El terreno presenta condiciones saturadas en la superficie, correspondiente a acuíferos libres (hasta 30 cm sobre el nivel del terreno), es por ello la baja/nula permeabilidad. Por ello, se considerará la puntuación de 0.5.
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	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		En el Sitio S0301 se presenta vegetación herbácea y arbustiva, así como especies arbóreas del Bosque Aluvial Inundable que impiden parcialmente el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0.33
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
Valor asignado CV		0,33	
Valor $I_{Trans (ESC)}$ (sobre 18)		7,47	

Índice Transporte (subterráneo) $I_{Trans (SUBT)} = PGw1 + PGw2$			
N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	Profundidad agua (napa freática)		Se tiene referencias bibliográficas respecto de la profundidad del nivel freático, el cual se encuentra entre 0,2 m a 0,3 m de la superficie. Por ello, se considera un valor de 9.
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	
	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		9	
PGw2	Textura suelo		La textura del sitio S0301 es arcillo arenosa a partir de 1,10 m hasta 3,22 m de profundidad, por ello se asigna un valor de 3.
	Gravas y arenas	9	
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	Valor asignado PGw2		
Valor $I_{Trans (SUBT)}$ (sobre 18)		12	

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		No se ha observado cuerpos de agua afectados en el sitio S0301.
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)	6	
	Cocha no comunicante	0	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	9	
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	No se reportó actividades de caza, recolección y pesca en el sitio S0301 y sus alrededores. Sin embargo, se ha observado algunas plantas de aguaje y entre otras que tienen el potencial de ser aprovechados por las comunidades. Por ello se va a considerar el valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I_{Trans} (CAD TROF RH) (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico			
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 trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	No se observó durante las actividades de campo avistamientos de depredadores en la cima de la cadena trófica. Si embargo, considerando que el sitio y sus alrededores cercanos se han observado árboles con frutos, se tiene que estos pueden ser aprovechados por ciertas especies. Por ello se considerará 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	

65,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
0	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

65,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
0	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 25,50

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	4250	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0301 e la comunidad Santa Elena fue de 4.25 km, por lo que se asigna un valor de 4
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
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	4560	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	No se encontró información de pozos de agua subterránea que sean usados por la comunidad Santa Elena. Sin embargo se ha identificado una pileta publica a 4,74 km de distancia del sitio S0301. Asimismo, en relación al sistema de abastecimiento de agua de esta comunidad, se ha estimado que el punto de captación se encuentra a más de 2 km de distancia respecto al sitio S0301.
	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	El sitio impactado S0301 tiene el potencial de generar servicios ecosistémicos, tales como la colecta de frutos entre otros (presencia de palmeras de agujajes entre otros). 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)		2,5	
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	El acceso desde el campamento Percy Rozas hacia el sitio S0301 es de aproximadamente 25 minutos en camioneta hacia la plataforma 57XC y de esta a 5 min a pie hacia el sitio S0301. Sin embargo, a pie desde la CCNN Santa Elena hacia el sitio S0301 se estima en un tiempo aproximado de 2 h. Por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4		
Valor total RH4 (sobre 10)		5	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la población de Santa Elena es de 360 habitantes, por lo que se asigna un valor de 10
	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)		10	

25,50	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **40,75**

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.)	50	El Sitio S0301, no se encuentra dentro de ningún área con categoría de protección. Por ello se valora con 16,75.
	Zona de amortiguamiento		
	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 Cochás	50	El Sitio S0297 esta ubicado en un área de bosque aluvial inundable (bosque ribereño) por lo que se le asigna un valor de 30. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio S0301 se ubica en un área de Bosque Aluvial Inundable; asimismo, a menos de 3 km de distancia se encuentra la Zona de Pantanos de Palmeras de aguaje. Por lo que se asigna el valor de 30.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	30	
RE3	Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	Respecto del sitio S0301, se tiene que la Zona de Pantanos de Palmeras de aguaje se ubica a menos de 3 km de distancia del sitio. Por lo que se asigna un valor de 0,8.
	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	0,8	

46,75	Score información conocida
0	Score información potencial



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO N.º 8

Registro Fotográfico

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0301-SU-001					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:57					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493866					
Norte (m): 9575610					
Altitud (m s.n.m.): 127					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Se muestra suelo humedecido con presencia de organoléptica de iridiscencia olor a hidrocarburos en el sitio S0301			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0301-SU-002					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493942					
Norte (m): 9575664					
Altitud (m s.n.m.): 89					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Se muestra el cabezal de barren impregnado con hidrocarburo luego de extracción de muestra de suelo en el sitio S0301			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0301-SU-002					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493942					
Norte (m): 9575664					
Altitud (m s.n.m.): 89					
Precisión: ± 3					


DESCRIPCIÓN:

Se observa una vista general del entorno del sitio S0301 donde se realizó el muestreo de suelo

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0301-SU-002					
Fecha: 17/06/2019					
Hora: 11:19					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493942					
Norte (m): 9575664					
Altitud (m s.n.m.): 89					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Se evidencia características organolépticas a hidrocarburo durante el muestreo (iridiscencia, color y olor) en el sitio S0301.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5					
Fecha: 16/06/2019					
Hora: 12:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493882					
Norte (m): 9575637					
Altitud (m s.n.m.): 129					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN: Se evidencia presencia de residuos sólidos metálicos expuestos a la intemperie en el sitio S0301.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-005					
Código de Acción: 0007-05-2019-402					
Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGOS0301, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-005

Código de Acción: 0007-05-2019-402

FOTOGRAFÍA N.º 12 S0301-SU-006					
Fecha: 16/06/2019					
Hora: 09:33					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493877					
Norte (m): 957577					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del muestreo de suelo en el sitio S0301					

